nat.
8
19

nat. 68 x/9

<36628397600019

<36628397600019

Bayer. Staatsbibliothek

1x 8

Anat.
68 x

LX

27 A

f1.12 m
Anat. 68 x
Berichte
(9

Berichte

von der

Königlichen

anatomischen Anstalt

zu Königsberg.

Neunter Bericht

von

Heinrich Rathke,

Professor der Zoologie und Anatomie.

Mit einem Beitrage zur vergleichenden Anatomie des Affen.

von

Ernst Burdach,

Prosector.

Königsberg, 1838.

In Commission bei GRÄFE & UNZER. KÖNIGSBERG.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bericht.

Wie früher, wurde auch seit der Zeit, da der letzte Bericht der anatomischen Anstalt gegeben worden war (im Juni 1835), in dieser alljährlich ein vollständiger Cursus der menschlichen Anatomie vorgetragen. Im Sommersemester wurden Osteologie und Syndesmologie von Herrn Prosektor E. Burdach, im Wintersemester Myologie und Neurologie von eben demselben, Splanchnologie und Angiologie aber von mir gelehrt. Vorlesungen über allgemeine Anatomie hielt jährlich Herr Professor C. F. Burdach. Ausserdem trug ich mit Benutzung der Sammlungen der Anstalt zweimal vergleichende Anatomie, wie auch Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Thiere vor, der Prosektor aber im Sommer neben einigen chirurgischen Disciplinen die pathologische Anatomie. Die Secirübungen an menschlichen Leichen leitete während eines jeden Wintersemesters der Prosektor; zootomische Uebungen wurden unter meiner Anleitung regelmässig sowohl im Sommer, als auch im Winter angestellt.

*

An den anthropotomischen Uebungen nahmen Theil: im Winter $18^{35}/_{36}$ 20 Präparanten (unter denen 10 Repetenten waren), im Winter $18^{36}/_{37}$ 31 (10 Repetenten) und im Winter $18^{37}/_{38}$ 32 (13 Repetenten). Leichname wurden an die Anstalt geliefert: im Jahr 1835 — 36 aus dem städtschen Krankenhause 8, aus dem Arbeitshause 8, aus dem Kreislazareth 5, aus dem medizinischen Klinikum 3, aus dem Löbenichtschen Hospital 3, und überdiess wurden ihr von den gerichtlichen Behörden überwiesen 36, also in Summa 63 Leichen. Im Jahr 1836 — 37 erhielt die Anstalt aus dem städtschen Krankenhause 14, aus dem Arbeitshause 4, aus dem Kreislazarethe 6, aus dem medizinischen Klinikum 2, von den Polizei- und Justizbehörden 25, in Summa 51 Leichen. Im Jahr 1837 — 38 aus dem städtschen Krankenhause 24, aus dem Arbeitshause 7, aus dem medizinischen Klinikum 2, aus dem Löbenichtschen Hospitale 1, von Polizei- und Justizbehörden 29, in Summa 63. Von denjenigen Leichen jedoch, welche der Anstalt durch die Polizei- und Justizbehörden überwiesen worden waren, konnten viele, weil entweder Angehörige sich meldeten und ihre Auslieferung verlangten, oder in ihnen die Fäulniss zu weit vorgeschritten war, nicht zu

anatomischen Arbeiten benutzt werden: andere mussten zu chirurgischen Operations-Uebungen abgegeben werden.

Was die Präparaten-Sammlungen der Anstalt anbelangt, so besassen dieselben im Jahre 1835 im Ganzen 2487 Nummern, und zwar die für normale menschliche Anatomie 992, für pathologische Anatomie 573 und für vergleichende Anatomie 922. — Zugekommen sind bis Ostern 1838 die nachbenannten 146 Präparate, so dass jetzt die anatomische Sammlung im Ganzen 2633 Nummern zählt, und zwar für normale menschliche Anatomie 1011, für pathologische Anatomie 605 und für Zootomie 1017.

I. Vom normalen menschlichen Körper.

1. Ein Theil des Rumpfes und Kopfes mit den Verzweigungen der Carotis und A. mammaria interna. Getrocknetes Injectionspräparat.
2. A. und V. umbilicalis nebst Aorta und V. cava, Leber, Nieren und Harnblase von einem Neugebornen. Getrocknetes Injectionspräparat.
3. Schwangerer menschlicher Uterus mit Arterien und Venen. Getrocknetes Injectionspräparat.

4. Die Venen des Kopfes und Rumpfes, vorzugsweise die der Wirbelsäule. Getrocknetes Injectionspräparat.
5. Senkrechter Durchschnitt des Schädels mit A. vertebralis und Carotis facialis und cerebralis. Getrocknetes Injectionspräparat.
6. A. carotis und subclavia mit ihren Verzweigungen an Hals, Brust und Oberarm. Getrocknetes Injectionspräparat.
7. Das 7te Hirnnervenpaar. In Spiritus.
8, 9 u. 10. Drei Präparate vom Ober- und Unterkiefer aus der Periode des Zahnwechsels, mit aufgebrochenem Canalis alveolaris und sichtbaren Milch- und bleibenden Zähnen.
11. Senkrechter Ausschnitt eines männlichen Kopfes zur Demonstration des innern Baues der Nase. In Spiritus.
12. Horizontaler Ausschnitt eines männlichen Kopfes zur Demonstration des inneren Baues der Nase. In Spiritus.
13. Halswirbel und durchschnittener Kopf mit Muskeln zur Demonstration der Articulation des Kopfes.
14. Normales menschliches Ei von der vierten Woche. Von Herrn Dr. Reichel geschenkt.

15. Normaler menschlicher Embryo mit Eihäuten aus dem fünften Monate. Von Herrn Dr. Hirsch geschenkt.

16. Schädel eines Russen. } Vom Direktor geschenkt.
17. Schädel eines Letten. }

18. Normaler, schöngeformter männlicher Schädel.

19. Männlicher Schädel mit starkhervorstehendem Hinterhauptsbeine.

NB. Die zur Ergänzung der durch den Gebrauch verdorbenen Präparate gelieferten Arbeiten sind hier nicht mit angeführt. No. 1 — 13 sind von dem Prosektor, No. 18 u. 19 von dem Anatomiediener angefertigt.

II. Abnorme Bildung von Menschen und Thieren.

1. Herz mit sehr weit offenstehendem Ductus arteriosus aus einem kurz nach der Geburt verstorbenen, durch Herrn Professor Dr. Heyn der Anstalt überwiesenen Kinde. Getrocknetes Injectionspräparat.

2. Ein Cor villosum. In Spiritus.

3. Herz mit sehr grosser Valvula Eustachii. In Spiritus.

4. Herz mit abnormer Vertheilung der Gefässstämme. In Spiritus.

5. Magen mit Fungositäten, localer Erweichung und Durchlöcherung; unvollkommen injicirt. In Spiritus.

6. Verengter und sonst krankhafter Mastdarm. In Spiritus.

7. Oberarm eines Mannes mit einem pilzförmigen Knochenauswuchse, welcher sich mit einer Synovialkapsel umgeben in dem M. deltoideus befand.

8. Kniescheibe mit geheiltem Querbruche.

9. Weiblicher Oberschenkel mit schuppenförmigen Exostosen.

10. Oberschenkel mit Caries.

11. Tibia mit Caries.

12. Fibula mit Caries.

13. Clavicula mit geheiltem Bruche und wucherndem Callus.

14. Tibia mit schiefgeheiltem Bruche.

15. Weiblicher Arm mit sehr verkürztem und verkrüppeltem Vorderarme.

16. An dem hinteren Bogen nicht geschlossener Atlas von einem Manne.

17. Doppelherz und Luftröhren mit Nerven und Muskeln von einem zweiköpfigen Füllen. In Spiritus.

18. Brust- und Hals-Wirbel mit Rückenmark von demselben. In Spiritus.

19. Eine Schlinge vom Dünndarm eingeklemmt, in einem Loche des Mesenteriums. Von Herrn Dr. Graf geschenkt.

20. Fungositäten des Magens
21. Scirrhositäten des Magens und der Speiseröhre
22. Blasenmole

} Vom Herrn Professor Dr. Dietz geschenkt.

23. Fungus medullaris am Colon einer Frau. Vom Herrn Medizinalrath v. Treyden geschenkt.

24. Kalbsschädel mit Verkümmerung der linken Orbita.

25. Doppelmissgeburt vom Schaafe. Vom Herrn Prediger Löffler geschenkt.

26. Dergl. Vom Hrn. Dr. Schaper geschenkt.

27. Dergl. Angekauft.

28. Cyclopische Lammsmissgeburt.

29. Rudiment vom Schädel des kopflosen Lammes, welches vom Herrn Dr. Vogelgesang beschrieben worden ist.

30. Rumpf von demselben.

31. Menschlicher Hemicephalus. Vom Herrn Dr. Schaper geschenkt.

32. Menschlicher Embryo mit Wolfsrachen und Verunstaltung der obern Extremitäten. Vom Herrn Dr. Koch geschenkt.

No. 1 — 19 sind von dem Prosektor präparirt, und grösstentheils den zu den Secirübungen gestellten Leichnamen entnommen.

III. Von Normalen Thierkörpern.

1. Skelet von Ursus Arctos.
2. „ „ „ maritimus.
3. „ „ Viverra Genetta.
4. „ „ Hyaena striata.
5. „ „ einem grossen Jagdhunde.
6. „ „ Dasypus Peba.
7. „ „ Meles Taxus.
8. „ „ Simia Mormon.
9. „ „ „ cynocephala.
10. „ „ Hapale Jacchus.
11. „ „ Tamias striata.
12. „ „ Pteropus marginatus.
13. „ „ Haliaeus Carbo.
14. „ „ Ara (Psittacus) Ararauna.
15. „ „ Picus martius.
16. „ „ Procellaria capensis.
17. „ „ Python Tigris.
18. „ „ Pipa verrucosa.
19. „ „ Tetrodon . . . .
20. Schädel von Antilope lunata mas.
21. „ „ „ „ fem.
22. „ „ Cervus Dama fem.
23. „ „ „ Axis fem.
24. „ „ Phoca cristata.
25. „ „ Struthio Rhea.
26. „ „ Phoenicopterus ruber.

27. Schädel von Ramphastos . . . . .
28. „ „ Xiphias gladius.
29. Schädel mit seinen Muskeln von Hyaena striata in Wachs boussirt.
30. Becken von Halichorus (Phoca) griseus.
31. Muskeln der vordern und hintern Extremität von Simia Cynomolgos (getrocknet).
32. Knochen und Bänder der vordern und hintern Extremität von Simia Sylvanus (in Spiritus).
33. Muskeln des Afters und der männlichen Geschlechtstheile von demselben (in Spiritus).
34. Muskeln des Flügels und Beines von Strix Bubo (getrocknet).
35. Muskeln und Nerven der vordern Extremität von Chelonia Mydas (in Spiritus).
36. Muskeln und Nerven der hintern Extremität von demselben (in Spiritus).
37. Gehirn derselben (in Spiritus).
38. „ von Simia Mormon (in Spiritus).
39. Auge von Bos Urus (in Spiritus).
40. „ „ Meles Taxus (in Spiritus).
41. „ „ Halychorus griseus (in Spiritus).
42. „ „ Strix Bubo (in Spiritus).
43. Knochenkapsel aus der Sklerotika von Xiphias Gladius.

44. Kopf mit auspräparirten Speicheldrüsen und Zungenmuskeln von Picus martius (in Spiritus).

45. Ein gleiches Präparat von Yunx torquilla (in Spiritus).

46. Verdauungswerkzeuge von Dasypus Peba (in Spiritus).

47. Verdauungswerkzeuge von Hapale Jacchus (in Spiritus).

48. Verdauungswerkzeuge von Simia capucina (in Spiritus).

49. Verdauungswerkzeuge von Crocodilus palpebrosus (in Spiritus).

50. Verdauungswerkzeuge von Chelonia Mydas (in Spiritus).

51. Verdauungswerkzeuge von Pipa verrucosa (in Spiritus).

52. Verdauungswerkzeuge von Cyclopterus Lumpus (in Spiritus).

53. Verdauungswerkzeuge von Echeneis Remora (in Spiritus).

54. Magen von Halichoerus griseus (getrocknet).

55. Blinddarm von Tamias striata (in Spiritus).

56. Speiseröhre und Magen von Haliaeus Carbo (injicirt und getrocknet.)

57. Athmungswerkzeuge, Zunge und Herz von Simia capucina (in Spiritus).
58. Athmungswerkzeuge, Zunge und Herz von Simia cynomolgus (in Spiritus).
59. Athmungswerkzeuge, Zunge und Herz von Hapale Jacchus (in Spiritus).
60. Athmungswerkzeuge, Zunge und Herz von Dusypus Peba (in Spiritus).
61. Athmungswerkzeuge, Zunge und Herz von Crocodilus palpebrosus (in Spiritus).
62. Athmungswerkzeuge von Pipa verrucosa (in Spiritus).
63. Athmungswerkeuge von Chelonia Mydas (in Spiritus).
64. Athmungswerkzeuge von Emys europaea (in Spiritus).
65. Kehlkopf von Bos Urus (in Spiritus).
66. „ „ Ursus Arctos (in Spiritus).
67. „ „ Simia cynocephala (in Spirit.)
68. Kehlkopf und Luftröhre von Hyaena striata (in Spiritus).
69. Kehlkopf und Luftröhre von Halichoerus griseus (in Spiritus).
70. Kehlkopf und Luftröhre von Ciconia alba (getrocknet).
71. Kehlkopf und Luftröhre von Haliaeus Carbo (getrocknet).

72. Weibliche Geschlechtswerkzeuge von Dasypus Peba (in Spiritus).

73. Weibliche Geschlechtswerkzeuge von Erinaceus europaeus (in Spiritus).

74. Ruthenknochen von Halichoerus griseus.

75. Herz mit den Gefässstämmen von Lepus timidus (injicirt und getrocknet).

76. Herz mit den Gefässstämmen von Strix Bubo (injicirt und getrocknet).

77. Herz mit den Gefässstämmen von Haliacus Carbo (injicirt und getrocknet).

78. Herz mit den Gefässstämmen von Chelonia Mydas (injicirt in Spiritus).

79. Nerven und Arterienpräparat von Simia Sylvanus (in Spiritus).

80.	Arterien des Rumpfes und Kopfes von demselben	injicirt und getrocknet.
81.	Venen des Kopfes v. einem Pferdefötus.	
82.	„ „ „ „ Strix Bubo.	
83.	„ „ „ „ Picus martius.	
84.	„ „ „ „ „ major.	
85.	„ „ „ „ Colymbus arcticus.	
86.	„ „ „ „ Colymbus glacialis.	
87.	„ „ „ „ Coluber Natrix.	

88. Venen des Kopfes von Gadus Callarias.
89. Venen des Kopfes und Rumpfes von Perca fluviatilis.
90. Venen des Kopfes und Rumpfes von Mus decumanus.
91. Venen des Rumpfes von einem Pferdefötus.
92. Venen des Rumpfes von Canis familiaris.
93. Hintere Hohlader und Pfortader von Strix Bubo.

(88–93: injicirt und getrocknet.)

94. Moschusdrüsen von Crocodilus palpebrosus.
95. Schwanzdrüsen von Coluber Natrix.

Die Präparate No. 31 — 35, 55, 62, 66, 70, 74, 76, 77, 81, 91 und 92 sind von dem Prosektor, die übrigen Präparate weicher Gebilde zum Theil von mir, zum Theil bei den zootomischen Uebungen von Studirenden angefertigt worden. Die Skelette No. 2, 3, 12 und 17 hat der Conservator des zoologischen Museums, die übrigen der Anatomiediener angefertigt.

Unter den Herren, welche der Anstalt Geschenke gemacht haben, verdient besonders Prof. Dr. Hayn dafür Dank, dass er derselben einige in der unter seiner Leitung stehenden Ent-

bindungsanstalt verstorbene neugeborne Kinder überlassen hat.

Die Bibliothek der anatom. Anstalt hat seit 1835, ausser den Fortsetzungen der in ihr schon vorhandenen grössern Werke, einen Zuwachs von 151 Werken erhalten, und besitzt gegenwärtig deren im Ganzen 1708.

Was endlich die Bestrebungen anbelangt, mit Hülfe der in der Anstalt vorhandenen Mittel den Wissenschaften durch neue Schriften förderlich zu sein, so erschien seit dem letzten Berichte von mir: eine Abhandlung über den Bau und die Entwickelung des Venensystems der Wirbelthiere (als Beigabe zu dem dritten Jahresberichte über das naturwissenschaftliche Seminar zu Königsberg);

vom Prosektor: Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Nerven. Königsberg 1837 bei Borntäger.

vom Dr. Vogelgesang: Dissertatio de perocephalo aprosopo foetus ovini.

Königsberg im Juni 1838.

H. Rathke.

Beitrag
zur vergleichenden Anatomie der Affen.

Dass die Aehnlichkeit des innern und äussern Baues der Affen mit dem des Menschen lange Zeit bedeutend überschätzt worden ist, haben Tyson und Camper zuerst dargethan, und alle folgenden Untersuchungen immer mehr und mehr ins Licht gestellt. Wieviel man aber auch dem Affen von der ihm früher beigelegten Menschenähnlichkeit bereits entrissen hat, und noch entreissen möge, gewiss wird er immer nächst dem Menschen die erste Stufe in der Reihe der Thierwelt behaupten. Wenn es nun, wie dies in unsern Tagen so sehr anerkannt wird, höchst interessant ist, den Ursprüngen aller organischen Bildung in der Entwicklung des Individuums oder der ganzen Thierreihe nachzuspüren; so ist es gewiss auch nicht minder interessant, den morphologischen Bau der am höchsten organisirten Thierklasse zu untersuchen, und dadurch zugleich die Gränze zwischen der rein thierischen und der menschlichen

Bildung näher ins Auge zu fassen. Hiernach muss es uns wohl auffallend sein, dass bis jetzt noch keine vollständige Bearbeitung der vergleichenden Anatomie des Affen erschienen ist, während wir doch dergleichen nicht nur von anderen Säugethieren, sondern auch von vielen weit niedriger organisirten Thieren besitzen. So schätzenswerth auch die Arbeiten über den Affen von Tyson, Camper, Josephi, Vicq d'Azyr, Ludwig, Kuhl, Fischer, Meckel, Tiedemann, Cuvier u. a. m. sind, immer bleiben sie noch ungenügend, da sie theils das Ganze nur oberflächlich behandeln, theils nur ein besondres System des Körpers, oder eine einzelne Affenspecies zum Gegenstand nehmen. Für eine von der Zukunft noch zu erwartende vollständige Bearbeitung der vergleichenden Anatomie des Affen erlaube ich mir in der folgenden Abhandlung einen kleinen Beitrag zu liefern, indem ich eine vergleichende Darstellung des Muskelsystems der bei uns am häufigsten vorkommenden Affenarten versuche. Die Güte des Herrn Direktors unsres zoologischen, zootomischen und anatomischen Museums hat mir die Gelegenheit verschafft, zu diesem Zwecke einige Exemplare von Cercopithecus, Cynocephalus und Inuus der Zergliederung zu unterwerfen. Obgleich nun meine gegenwärtige Mittheilung sich auf die genannten drei Affenarten beschränken muss, so hoffe ich doch, dass dieselbe nicht ganz werthlos erscheinen werde, da eines Theils die bei diesen Arten gefundene grosse Ueber-

einstimmung in der Bildung mich auch nur geringe Abweichungen bei andern Arten vermuthen lässt, solche Abweichungen aber jedenfalls leichter aufgefasst werden können, wenn nur erst ein allgemeiner Typus der Bildung festgestellt ist; andern Theils aber unter den drei genannten Arten wenigstens der Magot mir zu den Affen zu gehören scheint, deren Bildung der menschlichen am nächsten kommt, denn von den Affen der alten Welt möchte selbst der früher für einen wilden Menschen gehaltene Orang-Utang ihm kaum in wesentlichen Stücken, z. B. der Schädelbildung, den Rang streitig machen, und dass alle Affenarten der neuen Welt mehr die rein thierische Bildung zeigen, ist ja im Allgemeinen schon früher anerkannt, neuerdings aber durch Ogilby in ein noch helleres Licht gestellt, indem nach diesem ihnen sämmtlich der Besitz eines entgegenstellbaren Daumens abzusprechen ist. Dass ich gerade das Muskelsystem zum Gegenstand meiner Untersuchung gemacht habe, hat seinen Grund einmal darin, dass das Knochensystem der Affen bereits vielfach und vollständig untersucht worden ist, diesem aber sich das der Muskeln am passendsten anschliesst; ferner aber, und ganz besonders darin, dass auf der Einrichtung der Muskeln, welche doch so häufig von den Zootomen als Nebensache behandelt werden, hauptsächlich die körperlichen Vorzüge des Menschen vor den Thieren beruhen, wie dies weiter unten besprochen werden wird.

Die gegenwärtige Abhandlung zerfällt in zwei Theile, von denen der erste nur eine kurze Beschreibung der Muskeln der Affen enthalten, der zweite aber eine Deutung derselben versuchen soll. Indem die engen Gränzen dieser Schrift mir möglichste Kürze zur Pflicht machen, habe ich bei der Beschreibung der Muskeln diese, auf ihre Functionen keine Rücksicht nehmend, in einer Reihenfolge angeführt, wie sie sich neben einander dem anatomischen Messer darbieten; ferner, mich immer auf die menschliche Bildung beziehend, nur das von dieser Abweichende erwähnt. Muskeln deren von mir gar nicht Erwähnung geschehen ist, habe ich bei der Zergliederung nicht zu Gesicht bekommen, habe mich jedoch auch von ihrer Nichtexistenz nicht genügend überzeugt; die Beschreibung gilt immer für alle drei von mir untersuchten Affenarten, wenn nicht das Gegentheil besonders angegeben ist; da ich den Affen als nicht zum aufrechten Gange organisirt ansehe, stimmen natürlich die Bezeichnungen: vorn und hinten, oben und unten u. s. w. bei der Beschreibung der Rumpfmuskeln nicht mit denselben Ausdrücken in der menschlichen Anatomie überein. Wohl hätte ich meine Beschreibung vervollständigen können, wenn ich bei jedem Muskel erwähnt hätte, wie derselbe etwa von andern Autoren und bei andern Affenarten gefunden worden; indessen hätte ich dazu eines Theils einer vollständigern Literatur bedurft, als mir gegenwärtig zu Gebote steht, andern Theils

hätte ich dann gewiss auch viel Unrichtiges mit aufgenommen, da, wie mich die Erfahrung gelehrt hat, in keinem Systeme so häufig, als in dem der Muskeln Irrthümer in der Beschreibung vorzukommen pflegen; nur die Zergliederungen Meckel's und Cuvier's habe ich hin und wieder nicht unerwähnt lassen zu dürfen geglaubt.

Beschreibung
der Muskeln von Inuus, Cynocephalus und Cercopithecus.

I. Hautmuskeln.

1. m. subcutaneus colli ist viel breiter und stärker als beim Menschen, und gehört ebensowohl der obern, als der untern Seite des Halses an. Er entsteht unten etwa auf der Mitte des m. pectoralis major, an der Schulter auf dem untern Ende des Deltamuskels, weiter oben auf der Gräte des Schulterblattes, und endlich ganz oben auf der Mittellinie des Rückens, vom ersten Halswirbel bis zum vierten oder fünften Brustwirbel. Ausser dieser oberflächlichen Schicht findet sich noch eine zweite, m. subcutaneus colli internus s. faciei genannt, welche fleischiger erscheint, und einen festeren Ursprung hat; dieselbe entspringt nämlich auf dem Nackenbande, vom Hinterhaupte bis zum vierten Halswirbel, und geht dann hinter dem Ohre, von dem vordersten Theile des Subcutaneus colli

externus fast ganz bedeckt, nach vorn abwärts, um mit jenem verschmolzen zum Mundwinkel zu gelangen. Der ganze Muskel hat in seinem Verlaufe eine Richtung schräg von oben und hinten nach unten und vorne, und lässt sich in Betreff seiner Endigung in drei Partieen theilen. Die oberste oder vorderste Partie, grössten Theils von dem Subcutaneus faciei gebildet, verliert sich an dem Mundwinkel und der Oberlippe, sich mit dem Orbicularis oris verbindend, und sendet auch einzelne Bündel nach der Gegend des Auges und zur Ohrmuschel hin; die mittlere, schwächste Partie löst sich in einzelne Faserbündel auf und verliert sich auf den Backentaschen; endlich die breiteste, hinterste und unterste Partie gelangt, von Brust, Schulter und Rücken kommend, und der allgemeinen Richtung folgend, mit einem Theile über den Winkel des Unterkiefers hin zum Mundwinkel ihrer Seite, mit dem anderen Theile aber trifft sie an der untern Fläche des Halses, etwa vom dritten Halswirbel an, auf den gleichnamigen Muskel der andern Seite, durchkreuzt diesen, und gelangt endlich zu der Unterkieferhälfte der entgegengesetzten Seite und zu dem Kinne, woselbst sie mit allen der Unterlippe angehörigen Muskeln zu einer Masse verschmolzen ist. In Folge jener Durchkreuzung wird der Raum an der untern Fläche des Halses und Kopfes vom vierten Halswirbel bis zum Kinne mit einer doppelten Muskelschicht bedeckt, deren Verflechtung so innig ist, dass stellweise bald die Faserbündel welche der einen,

bald die welche der andern Seite ursprünglich angehören, oberflächlicher liegen. Endlich ist noch eine, nicht ganz schwache Muskelpartie zu erwähnen, welche aus der Durchkreuzung hervorgehend an der ihrem Ursprunge entgegengesetzten Seite des Gesichts neben dem Mundwinkel vorbei in die Höhe steigt, um sich in der unterhalb des Auges liegenden Muskulatur zu verlieren.

Bei Cynocephalus schien mir dieser Muskel am stärksten, bei Inuus am wenigsten entwickelt.

2. m. subcutaneus abdominis s. maximus hat eine der des Latissimus dorsi nicht ganz unähnliche Gestalt. Er nimmt seinen Ursprung ungefähr auf der Hälfte der Längenausdehnung des Darmbeins in einer Breite, dass sein oberster Ursprungszipfel bis in die Sehnenhaut des Schwanzes, der unterste bis zur Leistengegend reicht; von hieraus geht er nun zunächst parallel mit der Wirbelsäule, an welcher er dem der andern Seite bis auf wenige Linien benachbart ist, gerade nach vorn; sowie er aber bis zu den Rippen gelangt ist, fangen seine Fasern an zu convergiren, und es treten neue Muskelbündel hinzu, welche von der Wirbelsäule entspringend theils schräg nach vorn, theils senkrecht, theils endlich schräg nach hinten abwärts laufen, um mit den übrigen vereinigt einen von der Brustwand abtretenden Muskelbauch zu bilden, welcher endlich mittelst einer Sehne am Oberarm endet. Auf diese Art bildet der ganze Muskel eine

Decke für die obere und seitliche Fläche des Bauches und der Brust bis etwa zur Mitte des Schulterblattes hin, sammelt dann seine Fasern, von denen nur wenige gesondert in der Haut endigen, zu einem Muskelbauche, welcher nicht mehr den Charakter eines Hautmuskels zeigt, und geht endlich in eine dünne Sehne über, welche, an der innern Seite des Latissimus dorsi liegend, mit diesem zum Oberarm gelangt, daselbst aber, sich schräg über den sulcus intertubercularis ausspannend, ebensowohl an dem tuberculum minus als an der spina tuberculi majoris angeheftet ist.

II. Muskeln des Schädels und des Gesichts.

Das ganze Schädelgewölbe ist mit einer, wenn auch dünnen, Muskelschicht bedeckt, zu deren Bildung ein Stirnmuskel, ein Hinterhauptsmuskel und die das äussere Ohr bewegenden Muskeln zusammentreten; beim Pavian fand ich eine nur einen halben Zoll grosse Stelle auf der Mitte des Scheitels, an welcher die galea aponeurotica unbedeckt zum Vorschein kam, beim Magot und der Meerkatze auch diese nicht einmal.

1. m. **frontalis** erscheint unpaarig, nimmt seinen Ursprung von der Nasenwurzel und dem ganzen obern Augenhöhlenrande, und geht mit seinem mittleren Theile in gerader Richtung nach hintenzu in die Höhe, mit seinen beiderseitigen äussersten Theilen aber schräg nach aussen zur Ohrmuschel,

so dass diese letzteren als mm. attrahentes auriculae anzusehen sind.

2. Die beiderseitigen mm. attollentes auriculae bilden, indem sie längs der Sagittalnath zusammentreten, gemeinschaftlich ein gleichschenkliges Dreieck auf der hintern und obern Fläche des Schädels, dessen mittlerer Winkel nach unten und hinten gerichtet an dem Nacken etwa bis zum ersten Halswirbel reicht, dessen seitliche Winkel ferner sich an der dem Schädel zugekehrten Fläche der beiderseitigen Ohrmuscheln anheften, und dessen Basis endlich auf der Mitte des Scheitels zu suchen wäre, woselbst aber die Fasern des Muskels unmittelbar in die des m. frontalis übergehen.

3. m. occipitalis kommt erst zum Vorschein, nachdem der vorgenannte Muskel entfernt ist; er entspringt vom mittleren Theile des starkhervortretenden Hinterhauptskammes, welcher theils dem Scheitelrande des Hinterhauptsbeins, theils dem Zitzentheile des Schläfenbeins angehört, und geht, lang uud schmal, gerade nach vorn, um sich von untenher mit dem m. frontalis zu verbinden.

4. m. retrahens auriculae besteht an jedem Ohre aus zwei Theilen, die aber bei ihrer Insertion vereinigt sind, daselbst auch von dem m. attollens auriculae bedeckt werden. Sie entspringen von dem hintersten und untersten Theile der Ohrmuschel, gehen schräg nach innen und hinten, und setzen

sich neben dem vorgenannten Muskel nach aussen an die obere Fläche des Hinterhauptskammes an.

5. m. orbicularis palpebrarum unterscheidet sich dadurch sehr wesentlich von dem des Menschen, dass nur seine innere Lage, stratum internum, einen wirklichen Sphincter darstellt, die Muskelfasern der äussern Lage dagegen nicht in sich geschlossen erscheinen, sondern nachdem sie mit ihrem Bauche den äussern, obern und innern Augenhöhlenrand umgeben haben, mit ihren beiden Enden von dem untern Augenhöhlenrande aus gerade abwärts steigen, und sich in die Oberlippe einsenken. Wollten wir den Lauf dieser Lage verfolgen, so müssten wir annehmen, dass sie von der Oberlippe, in der Breite vom Eckzahne bis zum zweiten Backzahne reichend, entspringe, zu dem Jochbeine gehe, an dessen Stirntheile aufsteige, sich über den obern Augenhöhlenrand am Stirnbeine hinüberwölbe, dann längs der pars frontalis des Oberkiefers neben dem innern Augenwinkel vorbeigehe, und endlich an dem Gesichtstheile desselben Knochens hinabsteige, um sich wieder in die Oberlippe, vom Eckzahne bis zum äussern Schneidezahne, einzusenken.

6. Dicht an den äussern Rand des ebengenannten Muskels schliesst sich ein Muskel an, welcher von dem Jochbeine entsteht, und am Mundwinkel in die Oberlippe eintritt, und sich als m. zygomaticus major zu erkennen giebt; ein minor ist nicht vorhanden.

7. Den Raum zwischen den Augenliedschliessern beider Seiten einnehmend, und sehr innig mit den einander zugekehrten Rändern derselben verbunden, entspringt ein m. levator labii superioris alaeque nasi von dem Nasenfortsatze des Stirnbeins, und geht gerade abwärts, um sich theils auf der Nase zu verlieren, theils neben derselben herabgehend in der Oberlippe zu endigen.

Auf diese Weise wird auf der Gesichtsfläche des Affen eine von dem einen Jochbeine bis zum andern reichende Muskelmasse gebildet, welche nur mit Mühe in die genannten Portionen zu trennen ist, und mit fast ganz parallelen Fasern zur Oberlippe herabgeht.

8. Von der eben beschriebenen Muskelmasse bedeckt, und nur nach deren Wegnahme erkennbar, findet sich ein von dem Oberkiefer längs des Randes der apertura piriformis entspringender Muskel, welcher horizontal nach aussen und etwas nach hinten absteigt, und sich in den Mundwinkel verliert, indem er zugleich von der Seite her auf den m. zygomaticus major aufstösst. Dieser Muskel stimmt hinsichts seiner Gestalt und seines Ursprunges mehr mit dem m. levator labii proprius, hinsichts seiner Insertion mehr mit dem m. levator anguli oris überein, unterscheidet sich aber von beiden wesentlich durch die Richtung seiner Fasern.

9. Die für die Bewegung der Unterlippe bestimmte Muskulatur des Kinnes wird hauptsächlich von dem schon beschriebenen Subcutaneus colli, der

hier doppelt liegt, gebildet, und besteht aus einem sehr dichten Geflecht von Muskelfasern, aus welchem ich einen m. triangularis menti nur mit Mühe, einen quadrangularis gar nicht herauszufinden vermochte.

10. m. orbicularis oris ist als selbstständiger Muskel sehr schwach, und wird hauptsächlich nur durch den Zusammentritt der beschriebenen Muskeln gebildet.

11. mm. incisivi sind zwar dünn aber ansehnlich breit, und bestehen aus ziemlich lose liegenden Fasern, welche vom mittleren Schneidezahne bis zum Eckzahne reichend sich in den Orbicularis oris einsenken.

12. m. buccinator nimmt seinen Ursprung unterhalb des Jochbeins sowohl vom Unter- als Ober-Kiefer, vor demselben aber allein von letzterem; gerade nach vorn gehend tritt er mit seiner obern Partie unmittelbar in den m. orbicularis oris ein, mit seiner untern dagegen breitet er sich, sehr aufgelösst erscheinend, auf der Backentasche aus.

13. m. temporalis ist, zumal beim Pavian, viel stärker als beim Menschen, reicht fast bis zur sutura sagittalis in die Höhe, und geht auch an dem ganzen vordern Rande des Unterkieferastes herab.

14. m. masseter ist aus drei Lagen zusammengesetzt: die oberflächlichste entspringt sehr weit nach vorn vom Gesichtstheil des Jochbeins; die mittlere ist wie bei dem Menschen gestaltet; die dritte liegt am weitesten nach hinten und ist nur kurz, indem

sie vom hintersten Ende des Jochbogens nur bis zur Mitte des Unterkieferastes reicht.

15. mm. pterigoidei sind stark, bilden aber nur eine nicht mit Sicherheit zu trennende Masse, und haben, da die processus pterigoidei dem Unterkiefer sehr nahe liegen, einen nur kurzen Verlauf.

III. Muskeln an der vorderen und seitlichen Fläche des Halses.

1. m. sternocleidomastoideus kommt fast ganz allein vom Brustbeine, und setzt sich breit unterhalb der starken Hinterhauptsleiste, soweit dieselbe der pars mastoidia des Schläfenbeins angehört, fest, so dass er dem obenbeschriebenen Retrahens auriculae entgegentritt. Meckel hat bei Papio Sphinx eine kleine pars clavicularis dieses Muskels gefunden, welche sich an der Mitte des äussern Randes der pars sternalis ansetzte, was ich aber nicht bestätigen kann.

2. mm. scaleni. Es sind drei dergleichen vorhanden, von denen der hinterste der ansehnlichste ist. Derselbe geht von den vier bis fünf obern Halswirbeln an die zweite bis fünfte Rippe hinab, woselbst er sich mit dem absteigenden schiefen Bauchmuskel verbindet; der mittlere ist oben eng mit dem hintern verbunden, und reicht von den drei bis vier untern Halswirbeln zur ersten Rippe; endlich der vordere ist mehr gesondert, und geht von dem dritten bis sechsten Halswirbel ebenfalls zur ersten

Rippe. Der m. scalenus medius kann übrigens auch leicht für den posticus genommen werden, da er weder ganz vor, noch ganz hinter dem grössten, sondern nach innen von demselben liegt.

3. mm. longissimus colli, rectus capitis anticus major, minor und lateralis zeigen nichts von der menschlichen Bildung Abweichendes.

IV. Muskeln, welche die am Halse und in der Mundhöhle liegenden Organe bewegen.

1. mm. sternohyoideus und sternothyreoideus sind in der Nähe des Brustbeins sowohl untereinander, als mit denen der andern Seite zu einem Muskel verbunden, und diese Verbindung ist durch einen flechsigen Querstreifen unauflösslich gemacht. Sie entspringen sehr tief in der Brusthöhle. Die beiderseitigen mm. sternothyreoidei gehen nicht parallel neben einander, sondern divergirend in die Höhe, und heften sich auch schon an den untern Rand des Seitenstückes der cartilago thyreoidea an.

2. m. omohyoideus hat keine Zwischensehne, und legt sich in der Nähe des Zungenbeins ganz dicht an den m. sternohyoideus an, mit dem er gemeinschaftlich am Zungenbeinkörper inserirt.

3. Der dem menschlichen Hyothyreoideus entsprechende Muskel entspringt schon am untern Rande, da wo der m. sternothyreoideus inserirt, von der vordern Fläche der cartilago thyreoidea,

und setzt sich nur lose mit seiner der Luftröhre zugewendeten Fläche ans os hyoideum an; mit dem grössten Theile seiner Fasern, und namentlich mit allen, die von vorne her sichtbar sind, geht er gerade in die Höhe, und senkt sich, nachdem ein von der Mitte des Zungenbeins kommender m. hyoglossus zu ihm getreten ist, in die Zunge ein, so dass er also eigentlich einen m. thyreohyoglossus darstellt. Bei dem Pavian, nicht aber bei den andern Affenarten, fand ich noch einen eigenen, sehr dünnen m. hyothyreoideus, welcher vom vorigen bedeckt vom obern Rande des Schildknorpels zum Zungenbeine ging.

4. m. digastricus steht nur in mittelbarer Verbindung mit dem Zungenbeine. Nachdem die Sehne seines hintern Bauches nämlich den m. stylohyoideus schon sehr früh durchbohrt hat, geht sie schräg nach vorne und innen, um sich in der Mittellinie, etwa einen halben Zoll vor dem Zungenbeine, mit der gleichnamigen Sehne der andern Seite zu verbinden. Von dem ganzen, dem Kinne zugewendeten, vordern Rande dieser Sehne nimmt nun mit kurzen Sehnenfasern ein breiter vorderer Bauch seinen Ursprung, welcher sich an die ganze vordre Hälfte des Unterkiefers bis zur spina mentalis interna ansetzend mit dem der andern Seite gemeinschaftlich fast den ganzen Raum zwischen den beiden Unterkieferhälften ausfüllt. Bei Cercopithecus

schien er sich nur an den Stylohyoideus anzulegen, nicht ihn zu durchbohren.

5. m. stylohyoideus setzt sich, seitlich auf die Insertion des m. sternohyoideus auftreffend, mit diesem ganz in der Mitte des Zungenbeinkörpers fest.

6. m. mylohyoideus wird von untenher durch den Digastricus fast ganz bedeckt, so nämlich dass er, wie aus der Beschreibung jenes erhellt, nur in dem dreieckigen Raume vor dem Zungenbeine und hinter den sich verbindenden beiderseitigen Zwischensehnen des Digastricus frei liegt, woselbst er jedoch auch noch von einer dünnen Aponeurose überzogen wird, welche von jenen Sehnen zum Zungenbeine hinübergespannt ist. Er inserirt theils an dem längs der Mittellinie hingehenden Sehnenstreifen, theils mit mehr Muskelfasern als beim Menschen unmittelbar an dem Zungenbeine, theils endlich noch mit einer ansehnlichen Partie an der obern Fläche jener Mittelsehne des Digastricus.

7. m. geniohyoideus ist auffallend stark.

8. m. genioglossus reicht bei seinem Eintritte in die verhältnissmässig lange Zunge sehr weit nach vorne.

9. m. styloglossus entspringt breit von einem sehnigen Bande, welches von dem processus styloideus zum Winkel des Unterkiefers geht. Er tritt, neben dem oben beschriebenen m. thyreohyoglossus nach aussen liegend, in die Zunge, und lässt sich, so wie jener, bis tief in die Substanz

hinein und bis fast zur Zungenspitze hin von dem Genioglossus ganz getrennt verfolgen.

10. Da sich die genannten Zungenmuskeln bis fast zur Rückenfläche der Zunge isolirt verfolgen liessen, kam mir kein eigentlicher m. lingualis zu Gesicht.

11. m. stylopharyngeus befestigt sich im Vorbeigehen an das Ende des grossen Zungenbeinhorns.

12. An den Muskeln des Kehlkopfs finde ich keine bedeutende Abweichung von der menschlichen Bildung; nur ist der m. cricothyreoideus bedeutend stärker, da die Beweglichkeit zwischen Ring- und Schildknorpel bei dem Affen überhaupt grösser ist; auch zerfällt derselbe deutlich in eine äussere und eine innere Portion. Der m. cricoarytaenoideus posticus bedeckt die ganze hintere Fläche des Ringknorpels, der lateralis ist dem menschlichen gleich; der m. thyreoarytaenoideus ist sehr stark; an dem m. arytaenoideus zeigen sich hauptsächlich nur Querfasern. Die Muskeln des Kehldeckels vermochte ich nicht deutlich wahrzunehmen.

13. Von Constriktoren des Pharynx finde ich: zu unterst einen sehr schmalen m. cricopharyngeus, welcher von dem Seitentheile des Bogens des Ringknorpels entspringend etwas aufwärts um die hintre Wand des Schlundkopfes herumgeht;

darüber einen m. thyreopharyngeus, der von dem untern Horne und der äussern Fläche des Seitentheils des Schildknorpels, von dem Thyreohyoideus etwas bedeckt, seinen Ursprung nimmt, und aufwärts steigend mit seinem obern, in eine mittlere Spitze ausgehenden Theile den folgenden Muskel zum Theil deckt; noch höher einen m. hyopharyngeus, der von der äussern Fläche des grossen Horns, woselbst er von dem als unmittelbare Fortsetzung des Thyreohyoideus erscheinenden Hyoglossus bedeckt ist, und von ihm verstärkt wird, entspringt, und sich, mit dem Stylopharyngeus vereinigt, so über den Pharynx ausbreitet, dass seine obern Fasern aufwärts, die mittleren horizontal, die untersten etwas abwärts gerichtet sind; endlich einen m. constrictor supremus, welcher wie beim Menschen in einen m. pterygopharyngeus, glossopharyngeus und mylopharyngeus zerfällt.

14. Das Gaumensegel zu bewegen dient zunächst ein m. glossopalatinus, der dem menschlichen ähnlich ist; ferner ein m. pharyngopalatinus, der aber, so lange er mit der Schleimhaut bedeckt ist, gar nicht sichtbar ist, und von dem Gaumensegel aus sehr schräg nach hinten verläuft; ferner ein m. tensor und levator palati mollis, welche nichts Bemerkenswerthes zeigen. Einen m. azygos uvulae konnte ich nicht entdecken.

V. Muskeln an dem Nacken und Rücken.

1. m. cucullaris ist wegen der Länge der spina scapulae verhältnissmässig breiter als beim Menschen. Bei den von mir zergliederten Affen inserirt er auch an einem kleinen Theile des Schlüsselbeins, was bei Capucina nach Meckel nicht der Fall sein soll. Mit seinem Kopfende setzt er sich breit an die untere Fläche der queren Hinterhauptsleiste an, so dass er, nach aussen an den Sternocleidomastoideus stossend, mit diesem ebenso die ganze untre Fläche dieser starken Leiste einnimmt, wie deren obere Fläche von dem m. occipitalis und m. retrahens auriculae eingenommen wird; auch ist er daselbst von dem m. attollens auriculae theilweise bedeckt.

2. m. latissimus dorsi bekommt gar keine Verstärkungszipfel von den Rippen; dem Oberarme sich nähernd giebt er von seinem vordern Rande ein kleines Muskelbündel ab, welches sich mit dem Teres major verbindet, und mit diesem gemeinschaftlich endet, während er selbst etwas tiefer an der spina taberculi minoris inserirt; ferner schickt er, wie Meckel beschreibt, von seiner Sehne einen ansehnlichen Muskelbauch an den Ellenbogenknorren, der ganz von den übrigen Vorderarmstreckern getrennt ist, indessen möchte derselbe wohl besser als ein eigener Muskel zu betrachten sein, da er, mit eigenthümlichen kurzen Ursprungssehnen versehen, unter einem stumpfen Winkel von dem Latissimus abgeht.

3. m. rhomboideus reicht vom sechsten Brustwirbel bis zum Hinterkopfe in die Höhe, und besteht aus zwei deutlich getrennten Theilen; der vordere entspringt an dem innern Winkel des Schulterblattes, woselbst er mit dem Levator scapulae eng verbunden ist, und geht, bei Inuus und Cynocephalus etwa einen Zoll breit, ans Hinterhauptsbein, indem er sich dicht unter dem m. cucullaris an die starke Querleiste ansetzt; der hintere, breitere Theil reicht zu den Dornfortsätzen gehend auch bis dicht ans Hinterhaupt, indem er mit seinem vordersten spitzzulaufenden Ende dem m. attollens auriculae gerade entgegen tritt.

4. Ein dem Menschen nicht eigener Muskel, von Vicq d'Azyr m. acromio-basilaire genannt, entspringt, vom Cucullaris bedeckt von dem Acromion bis fast zur Mitte der vordern Fläche der Schultergräte, und setzt sich an den Querfortsatz des Atlas an; den kleineren, dessen Meckel Erwähnung thut, und welcher vom Schlüsselbeine zur Haut des Hinterkopfes gehen soll, habe ich nicht finden können, und wird derselbe wohl nur ein Bündel des Cucullaris sein.

5. m. levator scapulae geht vom vordern Drittheil der basis scapulae zu den Querfortsätzen aller Halswirbel. Sein vorderster, an die drei ersten Halswirbel gehender Theil ist etwas von dem hintern getrennt, weshalb Meckel und Cuvier den letztern zum m. serratus anticus major gerechnet haben;

indessen ist eine Trennung zwischen dieser hintern Portion des Levator scapulae und dem Serratus anticus major in der Nähe der ersten Rippe leicht aufzufinden.

6. m. serratus posticus superior geht bei Cynocephalus an die sechs vordern, bei Inuus nur an die dritte bis sechste Rippe.

7. m. serratus posticus inferior gleicht dem menschlichen.

8. m. splenius capitis: ist sehr stark, entspringt von den Dornfortsätzen bis zum vierten oder fünften Brustwirbel hin, und setzt sich dick an die starke Querleiste des Hinterhauptes; auch giebt er eine dünne Zacke an den processus transversus des ersten Halswirbels ab, welche wohl für einen m. splenius colli anzusehen ist, da dieser sonst ganz fehlen würde.

9. m. sacrolumbalis reicht wie bei dem Menschen bis zum siebenten Halswirbel.

10. m. longissimus dorsi setzt sich mit seinen äussern Zacken nicht nur an alle Rippen, sondern auch an die Querfortsätze der sechs untern Halswirbel. Dieser Muskel stellt zugleich den m. transversalis cervicis, nicht den m. cervicalis descendens wie Meckel meint, dar, welcher sonst ganz fehlen würde.

11. m. cervicalis descendens, welchen Cuvier beim Affen vermisst hat, kommt zu Gesicht, wenn man den Halstheil des vorgenannten Muskels

vorsichtig aufhebt. Er entspringt als ein sehr dünner Muskel von den drei vordern Rippen und geht mit seinen Sehnen, welche mit denen des Longissimus verbunden sind, an die Querfortsätze des dritten bis sechsten Halswirbels.

12. m. trachelomastoideus ist nur dünn.

13. mm. biventer cervicis und complexus sind unzertrennlich, und haben keine Zwischensehnen; sie setzen sich an die unterhalb der starken Querleiste befindliche schwache Querlinie des Hinterhauptsbeins an.

14. m. spinalis dorsi entspringt hinten deutlich von der Sehnenhaut des m. longissimus dorsi und ist auch in seinem ganzen Verlaufe mit demselben durch äussere muskulöse Zacken verbunden.

15. mm. semispinalis cervicis et dorsi, und multifidus spinae zeigen nichts von der menschlichen Bildung Abweichendes.

16. Die kurzen hinteren Kopfmuskeln sind den menschlichen gleich, nur setzt sich der m. rectus capitis superior mit dem inferior ganz in gleicher Höhe, nämlich dicht über dem foramen magnum, aber mehr nach aussen ans Hinterhaupt an, so dass man den inferior ganz sehen kann, ohne den superior entfernt zu haben; daher erscheint denn auch zwischen dem m. rectus superior, obliquus superior und obliquus inferior kein so regelmässig dreieckiger Raum als bei dem Mensehen.

17. Die kleinen Muskeln, welche zwischen den einzelnen Wirbeln liegen, und die, welche die Rippen bewegen bieten nichts Bemerkenswerthes dar.

VI. Muskeln an der vorderen Fläche der Brust.

1. m. pectoralis major ist lang und schmal, entspringt vom ganzen Brustbeine und dem äussersten Sternalende des Schlüsselbeins, stösst mit dem der andern Seite auf der Mitte der Brust zusammen, und geht hinten in die Aponeurose der Bauchmuskeln über. Eine pars clavicularis kann man von der sternalis nicht deutlich unterscheiden, dagegen ist eine sehr deutliche Trennung zwischen dem eigentlichen Pectoralis major und einer äussern, schmalen Muskelpartie desselben, welche gar nicht ans Brustbein gelangt, sondern an den Knorpeln der falschen Rippen in die Aponeurose des äussern Bauchmuskels übergeht. Diese Partie könnte füglich für einen eigenen Muskel angesehen werden, denn indem dieselbe, mit ihrem hinteren Theile am äussern Rande des Pectoralis major liegend, als dessen äusserster Theil erscheint, tritt sie, sich dem Arme nähernd, mehr nach innen an die obere, den Rippen zugekehrte Fläche des Pectoralis major, und kommt dadurch neben den m. pectoralis minor zu liegen, neben welchem sie sich an das tuberculum minus feinsehnig ansetzt, während die Sehne des m. pectoralis major an der spina tuberculi majoris

ziemlich in der Mitte des Oberarms endet. Obgleich so die Endsehnen dieser beiden Theile an getrennten Punkten inseriren, stehen dieselben doch mittelbar miteinander in Verbindung, indem die Endsehne des oben beschriebenen Bauchhautmuskels sich zwischen ihnen ausspannt; dieselbe setzt sich nämlich theils mit der kleinern Partie verbunden an die spina tuberculi minoris, theils mit dem eigentlichen grossen Brustmuskel verbunden an die spina tuberculi majoris, indem sie schräg über den sulcus intertubercularis weggeht.

2. m. pectoralis minor reicht am Brustbeine von der zweiten bis siebenten Rippe, und liegt mit seinem hintersten Ende auf dem vordersten des m. rectus abdominis, mit dem er sich verbindet; er geht nicht an den processus coracoideus, sondern an das tuberculum minus. Bei Sphinx soll er nach Meckel wenigstens theilweise an dem Schulterhaken inseriren.

3. Ein eigenthümlicher, dünner Muskel, den ich blos bei Cercopithecus gefunden habe, entspringt von dem Knorpel der ersten Rippe, geht bald aponeurotisch werdend über den zweiten und dritten Rippenknorpel weg, und dann in den ihm entgegentretenden Rectus abdominis über.

4. m. subclavius ist verhältnissmässig stark, und geht vom Sternalende der ersten Rippe zu der ganzen hintern Fläche des Schlüsselbeins.

5. m. serratus anticus major ist durch seine Stärke ausgezeichnet, verbindet sich nach vorn mit dem Levator scapulae, entspringt aber übrigens wie beim Menschen von den neun vorderen Rippen.

VII. Muskeln am Oberarm und an der Schulter.

1. m. deltoideus gleicht dem menschlichen.

2. m. supraspinatus ist auf Kosten des m. infraspinatus verhältnissmässig stark.

3. mm. subscapularis, teres major und teres minor bieten nichts Bemerkenswerthes dar.

4. m. coracobrachialis besteht aus zwei von einander abstehenden Köpfen: der dem menschlichen ähnliche geht erst spät von dem kurzen Kopfe des m. biceps ab, und setzt sich ziemlich in der Mitte des Oberarms fest; der zweite, weit kürzere Kopf nimmt schon vom processus coracoideus aus seinen gesonderten Lauf, und geht in gerader Richtung nach vorn, um sich an die vordere Fläche des Oberarms dicht unter dem Kopfe desselben anzusetzen. Zwischen beiden Köpfen heftet sich die Sehne des Teres major und des Latissimus dorsi an. Bei Capucina hat Meckel den obern Kopf nicht gefunden.

5. m. biceps brachii soll sich nach Meckel in seinen beiden Köpfen früher vereinigen als beim Menschen, was ich aber nicht bestätigen kann.

6. m. brachialis internus reicht höher hinauf als beim Menschen, und liegt mehr an der äussern als innern Fläche des Oberarms.

7. mm. anconei sind sehr stark, namentlich ist der lange Kopf, welcher fast von der ganzen Länge des äussern Randes des Schulterblatts entspringt, durch seine Breite ausgezeichnet; sie geben deshalb dem ganzen Oberarme ein seitlich zusammengedrücktes Aussehn.

VIII. Muskeln am Vorderarme.

Bei dem Affen müssen die Muskeln am Vorderarme im Allgemeinen ein ganz andres Lagenverhältniss zu dem übrigen Körper zeigen als beim Menschen, da bei ihm der Radius nicht sowohl neben, als vor der Ulna liegt, so nämlich, dass bei der Beugung des Ellenbogengelenks nicht wie bei dem Menschen beide Knochen des Vorderarms nebst der ganzen Volarfläche der Hand gleichmässig, sondern vielmehr der Radius und der Radialrand der Hand vorzugsweise dem Oberarme genähert werden; hiernach ist es zu erklären, wenn in der folgenden Beschreibung der m. supinator longus nicht der äusserste, sondern der vorderste, der m. flexor carpi ulnaris nicht der innerste, sondern der hinterste Muskel genannt wird u. s. w.

1. m. flexor corpi ulnaris ist der hinterste Muskel des Vorderarms, und von besonderer Stärke; er entspringt vom condylus internus des Oberarms,

ferner von dem Olecranon und der innern Fläche der Ulna, und geht an das os pisiforme.

2. m. palmaris longus entspringt von der innern Fläche des condylus internus; an der Hand findet sich auch ein schwacher m. palmaris brevis.

3. m. flexor carpi radialis liegt vor und nach aussen vom vorgenannten Muskel, und entspringt wie der folgende von der vordern Fläche des condylus internus, ist dann aber bis fast zur Mitte des Vorderarms mit den mehr in der Tiefe liegenden mm. pronator teres und flexor communis sublimis eng verbunden.

4. m. pronator teres geht bis über die Hälfte des Radius herab, und setzt sich sehnig an dessen vordern Rand.

5. m. flexor digitorum communis sublimis ist bis zum Ende des ersten Drittheils des Vorderarms unzertrennlich mit dem profundus verwachsen; seine Sehnen zeigen die menschliche Bildung.

6. m. flexor digitorum communis profundus ist ungemein stark, und nimmt seinen Ursprung von der ganzen innern Fläche des Vorderarms. Er zerfällt in zwei Theile, welche nur durch einen dünnen, der Länge nach verlaufenden Sehnenstreifen verbunden sind. Der hintere dieser Theile entspringt längs der ganzen vordern und innern Fläche der Ulna, und geht mit seinen Sehnen zu dem fünften und vierten Finger; der vordere dagegen, dessen Sehnen für den dritten, zweiten und

ersten Finger bestimmt sind, entspringt vom ligamentum interosseum und der ganzen innern Fläche des Radius, und hat ausserdem einen starken Bauch, welcher unzertrennlich mit dem Flexor sublimis verbunden vom condylus internus entsteht.

7. m. flexor pollicis longus fehlt als eigener Muskel, und ist, wie eben beschrieben worden, nur ein Theil des tiefen gemeinschaftlichen Fingerbeugers. Nach Meckel soll bei Ateles auch nicht einmal eine Sehne vom letztgenannten Muskel zum Daumen gehen.

8. m. pronator quadratus ist verhältnissmässig breiter als beim Menschen.

9. m. supinator longus ist der vorderste Muskel des Vorderarms, dabei sehr stark, und bis ans Ende fleischig. Er reicht mit seinem Ursprunge sehr hoch über den condylus hinauf, und erscheint beim Affen als eigentlicher Beuger des Vorderarms; dabei scheint er durch verhältnissmässig zu kurze Muskelfasern die völlige Streckung des Armes unmöglich zu machen.

10. mm. extensor carpi radialis longus und brevis liegen nach hinten zu neben dem vorigen Muskel, sind mit ihren Bäuchen fast ganz zu einem Muskel verschmolzen, haben aber mit ihren Sehnen denselben Verlauf wie beim Menschen.

11. m. extensor digitorum communis geht wie bei dem Menschen zu den vier Fingern; bei Cercopithecus giebt jede seiner Sehnen Zweige

zu je zwei Fingern. Dicht neben ihm nach hinten zu, ebenfalls vom condylus externus entspringend liegt:

12. m. extensor digiti quinti, welcher sich in zwei Sehnen spaltet, die zum vierten und fünften Finger gehen, um sich daselbst am ersten Gliede mit den Sehnen des vorgenannten Muskels zu vereinigen; bei Cercopithecus giebt die Sehne für den vierten Finger auch noch einen Verbindungszweig an den dritten.

13. Vom gemeinschaftlichen Fingerstrecker bedeckt findet sich ein nur schwacher Muskel, welcher, von dem ganzen, dem Radius zugekehrten Rande der Ulna und dem ligamentum interosseum entspringend, sich in der Nähe des Querbandes der Hand in zwei Theile spaltet, von denen der eine als m. extensor indicis, der andere als m. extensor pollicis longus anzusehen ist; ersterer spaltet sich wieder in zwei Sehnen und setzt sich am ersten Gliede des zweiten und dritten Fingers an die Sehnen des gemeinschaftlichen Fingerstreckers nach aussen zu an; letzterer geht nur an den Daumen. Bei Paniscus soll nach Meckel der Extensor indicis vom Radius entspringen.

14. m. extensor pollicis brevis fehlt.

15. m. extensor carpi ulnaris entspringt am weitesten nach innen und hinten vom condylus externus, und geht mit seiner Sehne an den Mittelhandknochen des kleinen Fingers, aber mehr an die

Volar- als Dorsal-Fläche desselben, so dass er für sich allein wirkend die Hand eher beugen als strecken, hauptsächlich aber nach hinten ziehen muss.

16. m. abductor pollicis longus ist sehr stark, sonst aber in seinem Ursprunge dem menschlichen gleich. Er gelangt mit seiner Sehne in eine tiefe Rinne am untern Ende des Radius, und geht nun ganz nach der Volarfläche an den Mittelhandknochen des Daumens, setzt sich aber zugleich auch an das ligamentum volare proprium und an den überzähligen Handwurzelknochen an, so dass er nicht den Daumen allein bewegt, sondern die ganze Hand etwas beugt und nach der Radialseite zieht; Meckel glaubt, dass der fehlende Extensor pollicis brevis mit ihm verschmolzen sei.

17. m. supinator brevis gleicht dem menschlichen.

IX. Muskeln an der Hand.

1. m. abductor pollicis brevis entspringt mit zwei Portionen vom ligamentum volare proprium und setzt sich an den Radialrand des ersten Daumengliedes, aber mehr nach der Volarfläche zu, an, so dass er bei der Abduction zugleich den Daumen auch etwas beugen muss.

2. m. opponens pollicis ist kleiner als beim Menschen; er entspringt vom ligamentum carpi volare proprium und dem überzähligen Handwurzelknochen, und setzt sich längs der ganzen Ausdeh-

nung des Mittelhandknochens des Daumens, und zwar an der Volarfläche desselben, fest.

3. mm. flexor pollicis brevis und adductor pollicis sind mit ihren Bäuchen ganz eng verbunden, und entspringen von der ganzen Volarfläche des dritten Mittelhandknochens, ferner vom os multangulum majus und capitatum; der erstere trennt sich in zwei Partieen, die sich kurzsehnig an beiden Seiten des ersten Daumengliedes ansetzen, indem sie die den langen Beuger vertretende Sehne zwischen sich fassen; der Adductor setzt sich daneben an die Ulnarseite desselben Knochens fest.

4. m. abductor digiti minimi ist grösser als beim Menschen, weil das Erbsenbein beim Affen mehr nach dem Vorderarme hin gerückt ist.

5. m. flexor brevis digiti minimi fehlt.

6. m. opponens oder besser adductor digiti minimi zeigt nichts von der menschlichen Bildung Abweichendes; eben so die mm. lumbricales.

7. mm. interossei interni gleichen den menschlichen, ausser dass sie an der Hohlhand unter einander verwachsen sind, und der für den Zeigefinger bestimmte nur kurz ist; die externi verhalten sich wie die des Menschen.

X. Muskeln des Bauches.

1. m. obliquus abdominis externus ist verhältnissmässig eben so breit als beim Menschen,

hat aber nicht so lange Muskelfasern. Er entspringt vorn von den acht hintern Rippen, ferner weiter nach hinten von der den Bauchmuskeln und den breiten Rückenmuskeln gemeinschaftlichen fascia lumbodorsalis, und bekommt endlich im Vorbeigehen noch einige wenige Fasern von der spina anterior superior ossis ilii. Von diesem Ursprunge aus geht er wie beim Menschen zur linea alba und zur symphysis ossium pubis schräg nach unten und hinten hinab. Bei dem Menschen bildet bekanntlich der untere, zwischen der spina anterior superior ossis ilii und der Schaambeinverbindung ausgespannte Rand des äusseren Bauchmuskels, oder das sogenannte Poupartsche Band, den untern Schenkel des Leistenringes und zugleich die Decke des Schenkelringes; anders verhält es sich aber bei dem Affen. Bei der sehr in die Länge gezogenen Form des Darmbeins desselben würde nämlich zwischen dem von der spina anterior superior ilii zur symphysis pubis gehenden hintern Rande des äussern schiefen Bauchmuskels, dem untern Rande des Darmbeins, und dem horizontalen Aste des Schaambeins ein sehr grosser dreieckiger Raum offen bleiben, wenn nicht hinter jenem Rande der innere schiefe Bauchmuskel noch eine bedeutende Strecke weit unbedeckt hervorragte jenen Raum bis auf einen kleinen Theil verschliessend. Man muss demnach den hintern Rand des äussern Bauchmuskels beim Affen, zumal er keine bandartige Verdichtung

zeigt, nicht mit dem Namen des Poupartschen Bandes belegen, und dieses dem innern schiefen Bauchmuskel zuschreiben, oder von demselben erklären, dass es nicht den Schenkelbogen, sondern nur den hintern oder äussern Schenkel des Leistenringes bilde. Auch zeigt der Leistenring beim Affen noch einige Abweichungen; sein vorderer oder innerer Schenkel geht nämlich an die Symphysis pubis, durchkreuzt sich aber nicht mit dem der andern Seite; der hintere oder äussere Schenkel befestigt sich an den horizontalen Ast des Schaambeins bis zu dessen Höcker hin; von letzterem gehen noch feine Sehnenfasern nach dem Schenkelringe hin, welche ein unvollkommnes Gimbernatsches Band darstellen; die von diesen beiden Schenkeln gebildete Oeffnung endlich steht weit offen, und lässt den innern schiefen Bauchmuskel frei sehen.

2. m. obliquus abdominis internus entspringt von der den breiten Bauch- und Rücken-Muskeln gemeinschaftlichen fascia lumbodorsalis, hauptsächlich aber von dem ganzen untern Rande des Darmbeins, und zeigt im Allgemeinen hinsichts der Richtung seiner Fasern dieselbe Einrichtung wie bei dem Menschen. Bemerkenswerth ist aber sein hinterster Theil. Indem der Muskel nämlich mit seinem hintern, der Pfanne sehr naheliegenden Ende den untern Rand des Darmbeins verlässt, geht er mit einem freien Rande, welcher einen Bogen mit der Concavität nach hinten bildet, nach innen zu, und

setzt sich aponeurotisch an den innern Theil der Schaambeinleiste an. Dieser bogenförmige freie Rand bildet den Schenkelbogen, zwischen welchem und dem äussersten Theile des Schaambeins aber nicht nur der m. psoas und iliacus internus, die a. und v. cruralis und der n. cruralis, sondern auch der Saamenstrang mit dem Cremaster hindurchgeht, welcher dann erst von dem durch die Schenkel des äussern schiefen Bauchmuskels gebildeten Leistenringe aufgenommen wird. So vertritt denn hier der Schenkelring auch zugleich die Stelle des inwendigen Theils des Leistencanals. Der m. cremaster ist beim Affen doppelt, indem zu seinem wesentlichen Theile, welcher sich als eine Fortsetzung des innern schiefen und des transversellen Bauchmuskels zu erkennen giebt, noch ein dünner Muskel hinzutritt, welcher von dem äussersten Ende des horizontalen Astes des Schaambeins entspringt; der ganze Muskel erscheint übrigens am Hoden viel stärker als beim Menschen.

3. m. transversus abdominis ist unter den Bauchmuskeln der breiteste, und hat mit dem des Menschen gleichen Ursprung; sein hinterster muskulöser Theil ist mit dem innern schiefen Bauchmuskel eng verbunden.

4. m. rectus abdominis reicht bei Inuus und Cynocephalus vom Schaambeine bis zur fünften Rippe, bei Cercopithecus aber bis zur vierten, oder wenn wir jenen kleinen, unter VI. No. 3. beschrie-

benen Muskel als einen durch Zwischensehnen getrennten Bauch ansehen wollen, selbst bis zur ersten Rippe. Bei den ersten beiden Affenarten fand ich vier bis fünf, nicht ganz durchgehende tendinöse Inscriptionen, bei der letzten aber konnte ich nicht dergleichen wahrnehmen.

P. m. pyramidalis ist nicht zu finden, und scheint an seiner Stelle die Scheide des Rectus abdominis durch eigenthümliche schrägverlaufende Sehnenfasern eine Verstärkung zu erhalten; die ganze den Rectus abdominis einschliessende aponeurotische Scheide ist übrigens viel leichter als bei dem Menschen in ihre einzelnen, den verschiedenen breiten Bauchmuskeln angehörigen Blätter zu spalten. Bei Ateles soll nach Meckel ein Pyramidenmuskel vorhanden sein.

XI. Muskeln am Schwanze.

1. m. levator caudae externus füllt die Grube zwischen den Querfortsätzen und den schiefen Fortsätzen aus, entspringt fleischig von den schiefen Fortsätzen der hintern Lendenwirbel, ferner der Heiligenbeinwirbel und endlich der vordern Schwanzwirbel, und geht mit dünnen, zum Theil sehr langen Sehnen an die Basis der hinteren Schwanzwirbel. Bei Inuus reicht er mit seinem Ursprunge bis zum dritten Lendenwirbel, woselbst sein Bauch zwischen dem m. multifidus spinae und dem m. quadratus lamborum liegt, und geht mit ei-

ner einzigen Sehne an den dritten Schwanzwirbel; bei Cynocephalus und Cercopithecus entspringt er vom vierten Lendenwirbel bis etwa zum fünften oder sechsten Schwanzwirbel, und setzt sich mit vielen Sehnen an alle folgenden Schwanzwirbel an.

2. m. levator caudae internus scheint mir dem m. multifidus spinae zu entsprechen, füllt den Raum zwischen den schiefen und den Dorn-Fortsätzen aus, und geht mit seinen einzelnen Bündelchen theils von ersteren zu letzteren, theils von einem Dornfortsatze zum andern.

3. m. ischiococcygeus geht von der innern Fläche des Sitzbeins unterhalb der Pfanne zu den Querfortsätzen der ersten Schwanzwirbel, nämlich bei Inuus zu allen drei, bei Cynocephalus und Cercopithecus aber zu den vier bis fünf vordersten Schwanzwirbeln.

4. mm. intertransversarii caudae gehen von einem Querfortsatze der Schwanzwirbel zum andern, sind aber bei Inuus nicht aufzufinden.

5. mm. infracoccygei (Meckel) liegen in der Mittellinie unter dem Schwanze, gehen von einem Wirbelkörper zum andern, und sind nur da deutlich, wo dieser eine spina hat.

6. m. iliococcygeus kommt von der innern Seite des Darmbeins, da wo sich dasselbe mit dem Sitzbeine verbindet, bildet ein längliches Fleischbündel, und setzt sich an den Körper der drei vor-

dern Schwanzwirbel; ist bei Inuus ganz so wie bei den beiden andern Affenarten gebildet.

7. m. pubococcygeus kommt dünn, aber breit, vom horizontalen Aste des Schaambeins, und setzt sich schmäler werdend mit dem der andern Seite gemeinschaftlich an die vier bis fünf ersten, bei Inuus an alle drei Schwanzwirbelkörper an.

8. m. sacrococcygeus inferior (Cuvier) geht von der innern Fläche des Heiligenbeins nach hinten, liegt zwischen den Querfortsätzen und den untern Dornen der ersten Schwanzwirbel und setzt sich mit seinen Sehnen an die untre Fläche so vieler Schwanzwirbel an, als Sehnen von dem m. levator caudae externus erhalten haben.

XII. Muskeln des Afters und der Geschlechtstheile.

Die Muskeln der männlichen Geschlechtstheile des Affen zeigen wenig Aehnlichkeit mit denen des Menschen, was grossen Theils durch den abweichenden Verlauf der Harnröhre bedingt wird.

1. Von dem absteigenden Aste des Schaambeins, neben dem arcus pubis entspringt ein dünner, bei Sylvanus und Cynocephalus etwa anderthalb Zoll langer Muskel, welcher schräg nach innen herabsteigend sich mit dem der andern Seite vereinigt an die Mittellinie des Rückens der Ruthe ansetzt, und dieselbe nach dem Bauche zu zurückziehen muss; nach aussen von demselben findet sich auf jeder Seite ein

ligamentum suspensorium, welches sich früher als der Muskel, und mehr zur Seite an die Ruthe befestigt.

2. Dicht neben dem vorigen Muskel mehr nach aussen und hinten liegt ein kurzer aber sehr dicker Muskel, welcher von der äussern Fläche des aufsteigenden Astes und dem untersten Theile des Sitzbeines entspringend die Zellenkörper der Ruthe seitlich, sowohl oben als unten umfasst, und an ihnen endet. Zwischen den beiderseitigen Muskeln verlaufen oben die Blutgefässe der Ruthe, und bleibt unten eine Rinne, in welcher sich die mit keinem corpus cavernosum ausgerüstete Harnröhre hinzieht. Dieser Muskel würde wohl dem menschlichen Ischiocavernosus entsprechen.

3. Zwischen den beiden Sitzbeinhöckern ist an der nach hinten gekehrten Fläche eine aus starken Querfasern bestehende sehnige Haut von dem innern Rande des einen zu dem des andern ausgespannt. Entfernt man diese Sehnenhaut, so findet man einen sehr starken, unpaarigen Muskel, welcher den Raum zwischen den beiden Sitzbeinhöckern ausfüllend nirgends vom Knochen entspringt, und dessen beiderseitige Hälften wohl durch sehnige Streifen angedeutet werden, nicht aber ohne Gewalt von einander getreunt werden können. Die beiderseitigen Hälften dieses Muskels nehmen ihren Anfang mit kurzen Sehnenfasern von der untern und vordern, der Schaambeinvereinigung zugekehr-

ten Fläche des bulbus urethrae, gehen nun aufwärts mit parallelen Fasern um denselben herum, und endigen sich, in einander übergehend, in der Mittellinie zwischen den beiden Sitzbeinhöckern, indem sie zugleich längst der Mitte der obengenannten Sehnenhaut befestigt sind. Es würde dieser Muskel wohl ein stark ausgebildeter Bulbocavernosus zu nennen sein.

4. Von dem vorgenannten Muskel geht ein langer aber dünner, durchaus unpaariger Aftermuskel aus; derselbe nimmt nämlich an der Seite des vordersten Theiles des Bulbocavernosus seinen Anfang, geht nach dem Heiligenbeine zu schräg nach vorne in die Höhe, schlägt sich um die obere Fläche des hintern Endes des Mastdarms bogenförmig herum, und geht endlich wieder absteigend zu derselben Stelle der andern Hälfte des Muskels zurück. Er muss den After herabziehen, und indem er ihn gegen den Bulbocavernosus andrückt zugleich verschliessen.

5. Von der Mittellinie der obern Fläche des Bulbocavernosus gehen aus dessen vorderstem Ende Muskelfasern gerade nach vorn zum Sphincter ani externus, von welchen ich dahingestellt sein lasse, ob sie als ein eigener Muskel, oder nur als eine Portion des Bulbocavernosus zu betrachten sind.

6. Die Schliesser des Afters zeigen nichts Bemerkenswerthes, ausser dass der äussere vollkom-

men ringförmig ist, und nicht wie bei dem Menschen an dem Steissbeine inserirt.

7. Ein m. levator ani entspringt auf jeder Seite schmal von der innern Fläche des hintern Heiligenbeinwirbels, und geht breiterwerdend an die untere Fläche des Afters.

8. Einen m. transversus perinaei habe ich nicht finden können, und wird derselbe wohl durch jene zwischen den beiden Sitzbeinhöckern ausgespannte Sehnenhaut vertreten.

9. Von den Muskeln der weiblichen Geschlechtstheile habe ich nichts zu erwähnen.

XIII. Muskeln, welche innerhalb der Bauchhöhle liegen.

1. m. diaphragma zeigt sich dem menschlichen ziemlich gleich gebildet. Das Centrum tendineum ist herzförmig mit einer mittleren Spitze nach dem Brustbeine, mit zwei divergirenden Schenkeln nach dem Rücken hin auslaufend. An der pars lumbalis lassen sich nur zwei Schenkel unterscheiden; der innere geht bis zur Mitte des Körpers des zweiten Lendenwirbels, und ist auf der linken Seite nur wenig kürzer als auf der rechten; der äussere Schenkel ist durch einen Bogen, welcher sich über den vordersten Theil des m. psoas herüberwölbt, von dem innern getrennt, inserirt an den Querfortsätzen der zwei bis drei ersten Lendenwirbel, und geht nach aussen in die pars costalis über.

2. m. quadratus lumborum, welcher sehr in die Länge gezogen, dabei aber schwächlich erscheint, entspringt nicht von dem vordern sondern von dem oberen Rande des Darmbeins, und reicht bis zum elften Brustwirbel.

3. m. psoas minor ist verhältnissmässig sehr stark, entspringt mit vier Zacken von dem letzten Brustwirbel bis zum dritten Lendenwirbel, hängt mit dem Quadratus lumborum und Psoas major durch fleischige Zacken zusammen, und bildet eine breite Sehne, mit welcher er sich an die linea arcuata des Darmbeins festsetzt.

4. m. psoas major entspringt mit fünf Zacken von den fünf vordersten Lendenwirbeln, und geht mit dem Iliacus internus eine unauflösliche Verbindung ein.

5. m. iliacus internus ist, der Form des Darmbeins gemäss, in die Länge gezogen, und geht mit dem Psoas major zum trochanter minor.

XIV. Muskeln an der äussern Fläche des Beckens, und am Oberschenkel.

1. m. glutaeus maximus ist viel dünner als beim Menschen. Er entspringt vom obern, vordern und vom grössten Theile des untern Randes des Darmbeins mit einer Aponeurose, welche den m. glutaeus medius bedeckt, ferner muskulös nur von den drei bis vier ersten Schwanzwirbeln, und von der Mitte des untern Randes des Darmbeins. Die

von der letztgenannten Stelle kommende Muskelpartie, welche aber von dem übrigen Muskel nicht zu trennen ist, stellt den m. tensor fasciae latae dar, welcher sonst ganz fehlen würde. Bei Ateles, Jacchus und Capucina soll nach Meckel der Tensor fasciae latae vom Glutaeus getrennt bestehen. Der ganze Muskel setzt sich nun mit seinem kleinsten, hintersten Theile unter dem trochanter major fest; mit seinem grösseren, vorderen Theile geht er in eine Aponeurose über, welche als fascia lata sich bis zum Unterschenkel heraberstreckt.

2. m. glutaeus medius ist der stärkste Gesässmuskel, entspringt musculös von dem ganzen vordern und obern Rande des Darmbeins, und geht fast ganz gerade zum trochanter major hin.

3. m. glutaeus minimus kommt von der Mitte der äussern Fläche des Darmbeins, und von dessen hinterem Rande bis an die spina ischiadica, und geht an den vordern Theil des trochanter major.

4. m. pyriformis fehlt nicht, wie Meckel behauptet, bei Inuus, sondern ist nur vom Glataeus minimus verdeckt, mit dessen Sehne eng verbunden, und an sich sehr schwach. Er kommt an der incisura ischiadica zum Vorschein, und geht fast senkrecht abwärts zum grossen Trochanter; er bedeckt den n. ischiadicus bei dessen Austritte.

5. mm. obturatorius externus und internus zeigen nichts Bemerkenswerthes.

6. mm. gemini sind schwach, sonst aber den menschlichen gleich; der superior fehlt nicht bei Inuus, wie Meckel angiebt.

7. m. quadratus femoris zeigt sich nicht so quadratisch und querlaufend wie bei dem Menschen, sondern ist länglich, und geht in schiefer Richtung unter den Trochanter hinab, so dass er den Schenkel nicht sowohl nach aussen rollt, als vielmehr nach hinten aufhebt.

8. m. gracilis ist beim Affen sehr breit, indem er längst der ganzen Schaambeinvereinigung entspringt, und setzt sich unter dem folgenden Muskel an die Tibia bis fast zu deren Mitte herab an, woselbst er auch theilweise in die fascia suralis übergeht.

9. m. sartorius endigt sehr tief unterhalb des Knies, und scheint, eben so wie der vorgenannte Muskel und die unter No. 15 und 16 angeführten, der vollkommnen Streckung des Unterschenkels im Wege zu stehn.

10. m. pectinaeus setzt sich dicht unter dem m. iliacus internus an.

11. m. adductor femoris ist nicht drei - sondern mehrköpfig. Ich unterscheide fünf Köpfe: der hinterste ist schmal und lang, entspringt dicht über dem Sitzbeinhöcker vom ramus adscendens ischii, und setzt sich oberhalb des condylus internus an den Oberschenkel; der zweite, etwas weiter nach vorn liegende Kopf ist der breiteste, an seinem Ursprunge ziemlich genau mit dem vorigen verbunden, und in-

serirt an der ganzen untern Hälfte des Oberschenkels, und zwar an der Mitte der hintern Fläche desselben, während der vorige mehr an der innern Seite bleibt; der dritte Kopf ist breit und dünn, entspringt vom Gracilis bedeckt von der ganzen Symphysis pubis, und setzt sich aponeurotisch über dem vorigen, etwa bis zur Mitte des Oberschenkels an; der vierte, schmale Kopf entspringt vom vordern Ende der Schaambeinvereinigung, und hat für seine Aponeurose denselben Ansatz als der vorige, von dem er aber deutlich zu unterscheiden ist; endlich der fünfte Kopf ist nur sehr kurz, entspringt von dem vorigen und dem m. pectinaeas bedeckt vom vordern Winkel des Schaambeins, und setzt sich dicht unter letzterem an den Oberschenkel. Meckel zählt ausser den Pectinaeus noch sechs Adductoren.

12. m. rectus femoris entspringt nur mit einer Sehne vom untern Rande des Darmbeins etwas vor der Pfanne, und ist von dem m. vastus internus bis zum Knie leicht zu trennen, dagegen mit dem externus von der Mitte des Oberschenkels an fest verbunden.

13. m. vastus externus ist sehr stark, und entspringt von dem trochanter major und dicht unter demselben, bekommt aber weiter unten keine Fasern vom Schenkelbeine.

14. m. vastus internus reicht oben bis zum Hals des Oberschenkels, und ist mit dem, dem menschlichen gleich gebildeten m. cruralis eng

verwachsen, so dass er mit diesem eben so einen tiefliegenden zweiköpfigen Muskel darstellt, wie der m. vastus externus mit dem m. rectus femoris einen oberflächlichen.

15. m. biceps femoris ist bei den Affen nicht zweiköpfig, indem er nur von dem Sitzbeinhöcker entspringt, und als ein breiter, starker Muskel sich an der ganzen obern Hälfte des Unterschenkels hauptsächlich in die fascia suralis endigt.

16. m. semitendinosus setzt sich mit der Sehne des m. gracilis an dem zweiten Drittheile der Tibia fest, ist aber nicht so langsehnig als bei dem Menschen.

17. m. semimembranosus reicht nicht so weit herab als der vorgenannte Muskel.

XV. Muskeln am Unterschenkel.

1. m. tibialis anticus ist tief herab fleischig und inserirt an der untern Fläche des ersten Keilbeins. Zwischen diesem und dem folgenden Muskel findet sich bei Inuus und Cynocephalus ein besonderer, ziemlich starker Muskel, welcher vom Schien- und Wadenbeine entspringend mit einer langen Sehne an die innere Seite der Basis der grossen Zehe geht; bei Cercopithecus ist dieser Muskel nicht so deutlich gesondert, sondern erscheint als ein zweiter Kopf des Tibialis anticus; jedenfalls aber ist derselbe als ein m. abductor longus hallucis zu betrachten.

2. m. extensor longus hallucis zeigt nichts Abweichendes.

3. m. extensor digitorum communis longus ist verhältnissmässig schwach, und seine Spaltung in vier Sehnen geschieht erst auf dem Fussrücken.

4. m. peronaeus brevis entspringt von der Mitte der Fibula abwärts von deren vordern, besonders aber äussern Fläche, ist bis zur Rinne hinter dem malleolus externus fleischig, und setzt sich mit starker Sehne an die äussere Fläche der Basis des fünften Mittelfussknochens.

5. m. peronaeus tertius entspringt dicht über dem vorigen Muskel, ist aber beim Affen ein m. abductor digiti quinti longus, denn er geht, an seinem Bauche von dem vorigen und dem folgenden Muskel eingeschlossen, neben diesen mit seiner dünnen Sehne durch dieselbe Scheide, um endlich an der äussern Seite des ersten Gliedes der fünften Zehe sich mit der für diese bestimmte Sehne des m. extensor communis digitorum longus zu verbinden. Meckel nennt diesen Muskel einen eigenen Strecker der fünften Zehe, womit ich aber deshalb nicht einverstanden bin, weil derselbe nicht wie die Extensoren der Zehen und wie der Peronaeus tertius beim Menschen von der Dorsalseite des Fusses herkommt, sondern mehr nach der Volarseite zu und ganz nach aussen liegt.

6. m. peronaeus longus zeigt nichts Bemerkenswerthes.

7. m. gastrocnemius erscheint mehr in die Länge gezogen, sonst aber nicht schwächer als beim Menschen, denn er ist bis zum untersten Viertel des Schenkels herab fleischig, und geht dann in die Achillessehne über, welche sich mehr nach innen als nach aussen an den Tuber calcanei ansetzt. Sowohl am äussern als am innern condylus des Oberschenkels finden sich am Ansatze dieses Muskels Sesambeinchen.

8. m. plantaris hat mit dem äussern Kopfe des Gastrocnemius gemeinschaftlichen Ursprung, und liegt vor diesem etwas nach innen. Er ist bedeutend grösser als beim Menschen, bis über die Mitte des Schenkels herab musculös, und seine Sehne tritt unten neben der des Gastrocnemius nach innen hervor, geht unter dem Calcanaeus fort, und breitet sich dann als fascia plantaris aus. Diese letztere theilt sich in drei Theile: der erste endet an der Grosszehenseite der Fusswurzel, und dient der kleinern Portion des m. flexor digitorum communis brevis und dem m. abductor hallucis brevis zum Ansatz; der zweite geht zur zweiten und dritten Zehe, nnd giebt einen Befestigungspunkt für die grössere Portion des m. flexor digitorum communis brevis ab; der dritte endlich verliert sich an der vierten und fünften Zehe, nachdem er sich schon an dem Mittelfussknochen der fünften Zehe befestigt hat.

9. m. poplitaeus ist viel stärker als bei dem Menschen; er geht von der äussern Fläche des condylus externus zur innern Fläche der Tibia, woselbst er breit inserirt.

10. m. soleus entspringt von der hintern Fläche des äussern Condylus der Tibia und von dem Köpfchen der Fibula, und ist fast bis zum Calcaneus herab vom Gastrocnemius zu trennen.

11. m. flexor digitorum communis longus hat an seinem Ursprunge nichts Abweichendes, und besitzt auch eine caro quadrata, welche von der äussern Fläche des Calcaneus entspringt. Er spaltet sich erst am Fusse in die für vier Zehen bestimmten Sehnen, und von diesen sind die beiden innern so innig mit der des m. flexor hallucis verbunden, dass bei seiner Wirkung die grosse Zehe mitbewegt werden muss.

12. m. flexor hallucis longus ist sehr stark, zumal an seiner untern, hauptsächlich vom ligamentum interosseum entspringenden Hälfte. Er ist nicht nur für die grosse, sondern auch für mehrere andere Zehen bestimmt, denn er läuft in zwei Sehnen aus, von denen die innere allein zur grossen Zehe geht, die andere dagegen sich wieder spaltend an die zweite und vierte Zehe geht, um mit den Sehnen des gemeinschaftlichen Beugers zu verschmelzen. Die für die grosse Zehe bestimmte Sehne desselben geht zwischen den dem langen gemeinschaftlichen Beuger zugehörigen Sehnen für die

zweite und dritte Zehe hindurch, und verbindet sich dabei mit beiden so genau, dass man hinter der Durchgangsstelle nur mit Mühe unterscheiden kann, welche Sehne dem Flexor hallucis und welche dem Flexor communis angehört. Nach Meckel soll die zuerst erwähnte Sehne dieses Muskels an alle vier äussern Zehen gehen, und nach Cuvier an die dritte und vierte; möglicher Weise kommen hierin Varietäten vor, die aber die Hauptsache nicht ändern.

XVI. Muskeln am Fusse.

1. m. flexor digitorum communis brevis ist nirgends an Knochen angeheftet, sondern entspringt theils von der Sehnenhaut der Fusssohle, theils von der noch ungetheilten Sehne des langen gemeinschaftlichen Beugers, und geht mit drei Sehnen zu den drei äussern Zehen. Zu ihm tritt noch eine kleinere Portion, welche neben dem Abductor hallucis brevis liegt, von der untern Fläche des Fersenhöckers, hauptsächlich aber von der fascia plantaris entspringt, und zur zweiten Zehe geht.

2. m. abductor hallucis brevis kommt mit dem vorigen Muskel von dem Calcaneus und der fascia plantaris, bekommt aber noch einen äussern Kopf, welcher vom ersten und zweiten Keilbeine entspringt, und einen inneren, der ganz am innern Rande des Fusses liegend von der Seite des ersten Keilbeines entsteht.

3. m. flexor hallucis brevis gleicht dem menschlichen.

4. m. adductor hallucis ist stärker als beim Menschen, und zerfällt in einen grössern hinteren und einen kleineren vorderen oder queren Kopf. Beide Köpfe, und besonders der quere, entspringen weiter nach innen als beim Menschen, nämlich am zweiten Mittelfussknochen, und setzen sich nicht blos an die Basis, sondern an das ganze erste Glied der Zehe an.

5. m. abductor digiti minimi brevis kommt vom äussersten Ende des Tuber calcanei, bekommt wie beim Menschen noch einen zweiten Kopf vom Würfelbeine, und geht mit einer langen Sehne ans erste Glied.

6. m. flexor digiti minimi brevis ist an seinem Anfange mit dem zweiten Kopfe des vorigen Muskels verbunden.

7. mm. interossei interni haben dieselbe Einrichtung wie die gleichnamigen an der menschlichen Hand. Sie entspringen von der Basis der Mittelfussknochen der zweiten, dritten und vierten Zehe, und gehen an die der Mittelzehe zugewendete Seite der zweiten, vierten und fünften Zehe, so dass die mittlere Zehe keinen solchen Muskel bekommt.

8. m. extensor digitorum communis brevis ist für die grosse und für drei andre Zehen bestimmt, dagegen für die fünfte nicht. Die Seh-

nen gehen an die äussere Seite des ersten Zehengliedes, und verbinden sich mit den Sehnen des Extensor communis longus.

9. mm. interossei externi zeigen dieselbe Einrichtung wie die gleichnamigen Muskeln an der menschlichen Hand, nur mit dem Unterschiede, dass sie nicht von je zwei Mittelfussknochen, sondern von der Seite eines Mittelfussknochens entspringen, zu welcher sie am ersten Zehengliede gehen; und dass ferner ein überzähliger sich auch an der äussern Seite der zweiten Zehe befindet.

Betrachtung der Muskeln des Affen, insofern sie einen Unterschied desselben von dem Menschen begründen.

Die vorstehende Beschreibung zeigt uns in den beiweiten meisten Muskeln des Affenkörpers eine grössere oder geringere Abweichung von der menschlichen Bildung; aber so zahlreich auch diese Abweichungen sein mögen, sie könnten bei der grossen Mannigfaltigkeit der in dem Muskelsysteme auch bei ein und derselben Thierart vorkommenden Varietäten, und bei der Abhängigkeit der äussern Form der Muskeln von der der Knochen, nur von geringer Wichtigkeit für uns sein, wenn wir nicht die Funktionen der Muskeln, die Art und Weise der durch sie hervorgebrachten Bewegung zu bestimmen,

wenn wir uns nicht dadurch ein Bild von den aktiven Verrichtungen und der Lebensweise des Thieres zu verschaffen, und wenn wir nicht endlich hiernach den Standpunkt auf welchen die Natur dieses Thier gestellt hat, mithin das Verhältniss desselben zur Menschheit zu beurtheilen versuchen wollten.

Dem Beobachter der lebendigen Natur kann es nicht entgehen, dass der Mensch weder durch die Organe des rein plastischen Lebens, noch auch durch die höheren Sinnesorgane sich wesentlich von dem Thiere unterscheidet, ja dass derselbe sogar in der Schärfe und Ausbildung der letzteren, welche man doch bei ihm, als dem vollkommensten Geschöpfe, auch am vollkommensten entwickelt zu finden erwarten möchte, von vielen Thieren weit übertroffen wird. Nicht das Vermögen, Eindrücke von der Aussenwelt her in sich aufzunehmen, sondern umgekehrt die Fähigkeit, seine innere, geistige Natur nach aussen hin werkthätig zu zeigen, unterscheidet körperlich den Menschen von dem Thiere; diese Fähigkeit aber gewähren ihm: sein bewegliches Antlitz, seine Sprache, sein aufrechter Gang und seine beiden Hände. Das freie, bewegliche Antlitz, diesen treuen Spiegel der Seele; die Sprache, als das Vermögen, durch die mannigfaltigsten articulirten Laute die Regungen des innern Lebens kund zu thun; den aufrechten Gang, durch welchen nicht allein das Haupt von dem Erdboden erhoben, sondern auch

die freiste Bewegung der Gliedmassen möglich gemacht wird; endlich die Hände, diese bewundernswürdigen Werkzeuge, welche Werke der Kunst zu schaffen, und musikalische Instrumente zu beleben vermögen, hat der Mensch vor allen Thieren voraus, und alle verdankt er, soweit sie nämlich überhaupt dem Körper angehören, fast lediglich der besonderen Einrichtung seiner Muskeln. Indem nur die Muskeln Gegenstand dieser Abhandlung sein sollen, will ich es versuchen, mich lediglich auf eine vergleichende Betrachtung dieser beschränkend darzuthun, dass in allen den eben genannten Punkten der Affe dem Menschen sehr fern stehe, und sich nicht von der Reihe der eigentlichen Thiere losmache.

Das Antlitz des Menschen ist mit einem sehr reichen Apparate von Muskeln versehen, welche dem Gesichte bis in die kleinsten Theile die mannigfaltigsten Bewegungen mittheilen können. Zwar laufen die meisten dieser Muskeln in convergirender Richtung nach dem Munde zu, so inseriren namentlich in der Oberlippe allein sieben Muskelpaare, aber jeder einzelne hat eine besondre, von der der andern abweichende Bewegung, und ist deshalb auch weniger als dies an jedem andern Körpertheile der Fall ist, mit den ihm benachbarten Muskeln verschmolzen, vielmehr durch interstitielle Fettmassen, die auch bei dem magersten Individuum nie ganz fehlen, in seiner Selbstständigkeit be-

wahrt. Da dieser Muskelapparat unter der unmittelbaren Herrschaft gewisser Sinnesnerven steht, giebt er mit Blitzesschnelle jede Regung der Seele, und zwar auf eine besondre, und unterscheidbare Weise kund, es sei denn dass Ueberbildung die Gesichtsnerven gelehrt habe, die Regungen der Seele zu verheimlichen, oder gar nicht vorhandene zu simuliren. Ganz anders verhält es sich mit den Thieren; sie vermögen nur im Allgemeinen die aufregenden und die deprimirenden Affecte, und zwar nicht sowohl durch das Gesicht, als durch die Muskulatur des ganzen Körpers auszudrücken. Das Gefühl des Wohlbehagens, des Muthes und der Freude drückt sich bei ihnen durch rasche, muntere, zwecklose Bewegungen ihres ganzen Körpers, das des Unbehagens, der Furcht und der Trauer durch Erschlaffung aller ihrer Muskeln, namentlich der erigirenden, und durch Depression ihres ganzen Körpers aus, welche Zeichen bei den mit beweglichen Schwanze versehenen Thieren sich an diesem vorzugsweise deutlich bemerkbar machen. Die Muskeln des Gesichts nehmen an diesen allgemeinen Körperbewegungen nur verhältnissmässig wenig bemerkbaren Antheil und können für sich allein bei den meisten Thieren gar keinen innern Affect wahrnehmbar machen. Wollte man etwa die Bewegungen der Ohrmuschel bei einigen Thieren als ein Analogon unsres Minenspiels ansehen, da z. B. der aufmerksame Reiter durch das Ohrenspitzen seines

muthigen Pferdes vor etwanigen Unarten desselben gewarnt wird, so ist nicht zu übersehen, dass diese Ohrbewegung nicht sowohl der Ausdruck eines Vorganges im Innern, als vielmehr nur das Zeichen eines auf das Hörorgan treffenden äussern Eindrucks ist, auf welchen allerdings möglicher Weise ein innerer Affect folgen kann. — Betrachten wir nun das Gesicht des Affen, so treffen wir nächst den Schliessern der Augen und des Mundes hauptsächlich nur zwei starke Muskelpartieen an, welche nur durch künstliche Trennung in einzelne, gewissen Gesichtsmuskeln des Menschen entsprechende Bündel zerlegt werden können, und welche theils von oben gerade abwärts, theils vom Kinne gerade aufwärts zum Ober- und Unterlippentheil des m. orbicularis oris gehend, die Wirkung haben müssen, die Lippen von einander zu entfernen, und dadurch die Zähne zu entblössen. Nur ein einziger Muskel, der unter II. No. 8. angeführte, hält sich von jenen beiden Muskelpartieen mehr gesondert, und muss seine eigenthümliche Verrichtung haben, welche wie ich glaube darin besteht, die Oberlippe nach vorn zu schieben, und dadurch das Maul spitz zu machen. So sehen wir denn die Gesichtsmuskeln des Affen neben dem Schliessen und öffnen des Mundes und der Augen nur zu zweierlei Bewegungen eingerichtet, nämlich zu der des Zähnefletschens, welche der Affe mit allen Fleischfressern gemein hat, und zu der des Maulspitzens, welche ihm wohl ganz eigen-

thümlich zukommt. Hierbei ist nun nicht zu übersehen, dass nicht allein die erstgenannte Bewegung erst durch die Mitwirkung des in dem Mundwinkel endenden Theiles des Hals- und Gesichtshautmuskels vollständig gemacht wird, sondern dass auch dieser Muskel überhaupt eng mit den beiden jene Bewegung hervorbringenden Muskelpartieen verschmolzen ist, und sie, zumal die untere, bilden hilft; und dass derselbe endlich einige Bündel selbst bis zu dem Schliesser des Auges in die Höhe schickt. Es muss also die schon an und für sich geringe Beweglichkeit des Gesichts bei dem Affen noch grossen Theils auf Rechnung des Halshautmuskels kommen, was uns um so wichtiger erscheint, wenn wir bedenken, dass dieser als dem Hautsysteme angehörig wohl hauptsächlich unter dem Einflusse der Rückenmarksnerven steht; wenn auch allerdings bei dem Menschen Zweige von einigen Hirnnerven bis in die Haut des Halses eindringen. So glaube ich denn nicht mit Unrecht behaupten zu können, dass während die Gesichtsmuskeln des Menschen durch ihre freien und mannigfaltigen Bewegungen treue Verkünder des Seelenzustandes sein können, die des Affen nur zu wenigen, gemeinsamen Bewegungen befähigt, und dabei gleichsam in dem Hautsysteme untergegangen sind. Das Hautsystem ist überhaupt als deckender und schützender Apparat bei den Säugethieren mehr entwickelt als bei dem Menschen, bei welchem dasselbe dagegen mehr zum Gefühlsorgan

geworden ist; bei ersteren finden sich daher auch die Bewegungsorgane der Haut, die Hautmuskeln, stärker ausgebildet, während der Mensch derselben weniger bedarf. So scheint es mir denn ein wesentlicher, hier beiläufig zu erwähnender Unterschied des Affen von dem Menschen zu sein, dass ersterer nicht nur den Halshautmuskel mit dem sogenannten Gesichtshautmuskel sehr stark entwickelt zeigt, sondern auch einen dem Menschen ganz abgehenden Bauchhautmuskel besitzt. Von dem Orang-Utang wird zwar behauptet, dass sich bei ihm auch kein Bauchhautmuskel finde; indessen scheint mir derselbe zu wesentlich zu einem behaarten Felle zu gehören, als dass ich diese Behauptung nicht bezweifeln sollte, zumal dieser Muskel, wenn er schwach ist, leicht mit dem Behufs des Ausstopfens geschonten Felle entfernt wird. Von diesem Muskel scheint mir übrigens noch bemerkenswerth, dass er bei dem Affen an seinem vordern Ende in eine regelmässige Sehne übergeht, und mit dieser an dem Oberarmknochen inserirt, was bei andern Thieren nicht der Fall zu sein pflegt, und wonach dem Arme des Affen das Vermögen einen gewissen Einfluss auf die Haut des Rückens auszuüben zukommen muss. Als zu den Hautmuskeln gehörig, oder wenigstens nahe mit ihnen verwandt sind wohl auch die auf der Schädeldecke sich in die galea aponeurotica inserirenden Muskeln zu betrachten, und es scheint daher mit jener stärkern Entwicklung des

Hautsystems bei dem Affen überhaupt zusammenzuhängen, dass auch diese Muskeln, namentlich die Beweger des äussern Ohrs (II. No. 1, 2, 4) so stark ausgebildet sind, daher die galea mit einer Muskelschicht ganz überzogen und die Kopfhaut sehr beweglich erscheint; ganz besonders scheint noch einer Erwähnung zu verdienen, dass der m. frontalis bei dem Affen die Kopfhaut stark nach vorne zieht, während er bei dem Menschen, mehr Beweglichkeit in sich selbst besitzend und weniger auf die galea wirkend, hauptsächlich nur die Haut auf der Stirne und dem obern Augenhöhlenrande, und die in dieser haftenden Augenbraunen bewegt, und dadurch zu dem Ausdrucke des Gesichts wesentlich beiträgt. Soviel von der Verschiedenheit des Affen von dem Menschen in Hinsicht auf das Antlitz.

Die Sprache ist unleugbar mehr ein geistiger als ein körperlicher Vorzug des Menschen zu nennen, da sie nicht blos als die Fähigkeit, mannigfaltige articulirte Töne hervorzubringen erscheint, sondern als die, mittelst solcher Töne, welche erst durch conventionelle Festsetzung eine bestimmte Bedeutung erhalten haben, die verschiedensten Regungen der Seele dem Mitmenschen kund zu thun; betrachten wir dieselbe aber, unserm Zwecke gemäss, nur von der körperlichen Seite, so können wir sie nur von der besondern Organisation und Action der Muskeln des Kehlkopfs, der Zunge, des Gaumens und der Lippen herleiten, und finden sie eben da-

durch von der Thierstimme unterschieden, welche letztere hauptsächlich nur auf höherer oder geringerer Entwickelung der Lungen, und besonderer Gestaltung der Luftröhre und des Kehlkopfs beruht. Deshalb können die Vögel, bei denen Athmung und Stimme am allerhöchsten entwickelt sind, unter allen Thieren am leichtesten einzelne Sprachlaute des Menschen nachahmen, immer aber wird auch bei ihnen diese Nachahmung sehr unvollkommen bleiben müssen, weil sie die Muskeln der Lippen, des Gaumens und der Zunge theils ganz entbehren, theils nur sehr dürftig entwickelt besitzen. Nach dem Gesagten kann es mir durchaus nicht in den Sinn kommen zu bezweifeln, dass der Affe, wenn er das geistige Leben des Menschen besässe, dasselbe auch durch eine seinen Organen angemessene Sprache kund thun würde; aber dass eine solche Affensprache dann der menschlichen durchaus unähnlich sein müsste, und dass der Affe bei seinem sonst so grossen Nachahmungstriebe doch unfähig sei, menschliche Worte nachzuplappern, will ich darzuthun versuchen. Von den bei den meisten Affen zwischen dem Zungenbeine und dem Schildknorpel vorkommenden Luftsacke, welchen ich bei einem männlichen Cynocephalus bis zu dem Durchmesser von vier Zollen ausdehnbar gefunden habe, und welcher ganz gewiss die Stimme bedeutend verändern und schwächen muss, so wie von den Verschiedenheiten, welche sich in den Knorpeln und Bän-

dern des Kehlkops finden, und welche Brandt sehr genau beschrieben hat, habe ich hier, als ausser meinem Gegenstande liegend, nicht zu reden. Die eigenthümlichen Muskeln des Kehlkopfs aber, welche hier einer Betrachtung zu unterwerfen wären, zeigen sich nach meiner Untersuchung (IV. Nr. 11.) nicht wesentlich von den menschlichen verschieden, denn dass ich die Beweger des Kehldeckels nicht auffinden konnte lag vielleicht nur an individueller Schwachheit derselben; die geringeren Abweichungen aber, welche ich an den vorhandenen Muskeln wahrgenommen habe, werden erst dann gewürdigt werden können, wenn man die einzelnen Theile des Kehlkopfs nach dem trefflichen Vorbilde J. Müller's ganz zu deuten gelernt haben wird. Sonach bleiben mir nur die mehr im Allgemeinen den Sprachorganen dienenden Muskeln zur vergleichenden Betrachtung übrig. Wenden wir nun zunächst unsern Blick auf die Bewegung des ganzen Kehlkopfs und des Zungenbeins, so finden wir erstens, dass bei dem Affen der m. sternothyreoideus und der m. sternohyoideus (IV. Nr. 1,) wenigstens an ihrem hintern Theile ganz mit einander verwachsen sind, mithin Zungenbein und Kehlkopf der Bewegung nach dem Brustbeine hin, wenn sie irgend bedeutend ist, immer gemeinschaftlich Folge leisten müssen; wir sehen zweitens, dass der m. hyoglossus und der m. hyothyreoideus (IV. Nr. 3.) beim Affen nur einen Muskel ausmachen, dass mithin das Zungenbein

nicht für sich allein sein Ortsverhältniss zur Zunge oder zum Kehlkopfe verändern kann, sondern an der Bewegung jener beiden Antheil nehmen muss; wir finden endlich drittens die selbstständige Beweglichkeit des Zungenbeins noch dadurch bedeutend verringert, dass der m. digastricus, nach seiner unter IV. Nr. 4. beschriebenen Bildung, keine unmittelbare Wirkung auf dasselbe ausüben kann, sondern nur dazu dient, theils den ganzen Unterkiefer herabzuziehen und den Mund zu öffnen, theils mit dem m. mylohyoideus (IV. Nr. 6.) gemeinschaftlich eine feste Grundlage für Zunge und Mundhöhle überhaupt abzugeben. Wenden wir uns ferner zur Betrachtung der Zunge und der die Mundhöhle begränzenden Muskeln, so finden wir erstens, dass nicht allein die Zunge beim äussern Anblicke lang, platt, eckig und steif erscheint, sondern dass auch der m. genioglossus (IV. Nr. 8.) sich fast der ganzen Länge nach in ihre untere Fläche einsenkt, dass ferner dieser Muskel so wie der m. hyoglossus und m. styloglossus (IV. Nr. 9.) sich tief in die Zungensubstanz hinein verfolgen lassen ohne eine Vermischung ihrer gegenseitigen Muskelfasern zu zeigen, und dass mithin die Zunge wohl die Hauptbewegungen gleich der menschlichen ausüben kann, aber viel weniger Beweglichkeit in sich selbst besitzen muss; wir bemerken dann zweitens, dass sowohl der m. subcutaneus colli als der m. buccinator (II. Nr. 12.) sich auf der Backentasche

in ihre einzelnen Muskelbündel auflösen und an derselben grossentheils ohne festen Insertionspunkt endigen, und dass mithin die Mundhöhle des Affen bei weitem weniger feste Seitenwandungen besitzt als die des Menschen; wir sehen dann drittens, dass das Gaumensegel mit seinen Muskeln nur unvollkommen ausgebildet, die uvula ganz verkümmert und mit keinem Muskel versehen, und der m. pharyngopalatinus (IV. Nr. 14.) gar nicht als hinterer Gaumenbogen zu Gesicht kommt, und dass mithin die Mundhöhle des Affen auch nach hinten hin nicht so vollkommen begränzt ist als die des Menschen; wir sehen endlich viertens, dass dasselbe auch hinsichts der vordern Begränzung der Mundhöhle stattfindet, indem der m. orbicularis oris (II. Nr. 10.) nur schwach entwickelt, mithin die Lippen nur wenig fleischig sind. Hiernach scheinen mir: Mangel an selbstständiger Beweglichkeit des Kehlkopfs und des Zungenbeins, zu geringe eigenthümliche Beweglichkeit der Zunge, Mangel an den durch die Wangenmuskeln darzustellenden festen Seitenwandungen der Mundhöhle, unvollkommene Bildung des weichen Gaumens, und endlich zu schwache Entwicklung des Lippenschliessers Umstände zu sein, welche zur Genüge darthun, dass der Affe nicht zur menschlichen Sprache organisirt sei.

Was die als ausschliessliches Eigenthum des Menschen zu betrachtende aufrechte Stellung betrifft,

so ist schon längst und von verschiedenen Seiten her der Beweiss geführt worden, dass der Affe, wenn er auch die Fähigkeit zeigt, sich auf seinen hinteren Extremitäten einigermassen aufzurichten und mit ihrer alleiniger Hülfe weiterzubewegen, dennoch von der Natur nicht zum aufrechten Gange, sondern zu dem auf allen vier Extremitäten bestimmt sei; aber dieser Beweis ist bisher fast lediglich aus dem Baue des Knochengerüstes des Affen, und aus der Vergleichung desselben mit dem des Menschen von der einen und dem der vierfüssigen Thiere von der anderen Seite hergenommen worden. Es scheint mir daher nicht überflüssig zu sein, hier in aller Kürze aus der oben gegebenen Beschreibung der Muskeln des Affen diejenigen herauszuheben und zusammen zu stellen, welche denselben als nicht zum aufrechten Gange organisirt erkennen lassen.

1. m. cucullaris (V. No. 1), rhomboideus (V. No. 3), splenius (V. No. 8) und sternocleidomastoideus (III. No. 1). Bei den auf vier Füssen gehenden Thieren würde das Gesicht ganz gegen den Erdboden gerichtet sein, wenn nicht das Hinterhauptsloch, mithin die Verbindung des Kopfes mit der Wirbelsäule bei ihnen mehr nach hinten gerückt wäre als bei dem Menschen; dadurch gewinnt aber der vordere Theil des Kopfes noch mehr das Uebergewicht nach vorne als bei dem letzteren, bei welchem der ganze Kopf fast in der Schwebe steht; deshalb nun müssen die Nackenmuskeln bei

den vierfüssigen Thieren durch besondere Stärke oder durch eigenthümliche Anordnungen in ihrer Action unterstützt werden. Hiernach ist es zu erklären, dass die genannten Muskeln beim Affen nicht allein verhältnissmässig stärker als beim Menschen sind, sondern sich auch so hoch oben an jene Querleiste des Hinterkopfes ansetzen, welche hinsichts der Insertion eben dieser Muskeln zwar der menschlichen linea semicircularis superior ossis occipitis analog ist, im Uebrigen aber ganz von ihr abweicht, da sie theils sehr stark hervorspringt, theils ganz an dem vorderen oder oberen Rande des Hinterhauptes liegt.

2. m. longissimus dorsi (V. No. 10), splenius (V. No. 8), cervicalis descendens (V. No. 11), und trachelomastoideus (V. No. 12). Die aufrechte Stellung des Menschen gewährt auch seinem Haupte die grösstmöglichste Beweglichkeit; diese hängt aber nicht blos von der Verbindung des Kopfes mit dem Atlas und Epistropheus, sondern ganz besonders von der freien Bewegung des Halses ab; deshalb ist der Hals bei dem Menschen am freisten beweglich, während seine Beweglichkeit bei den vierfüssigen Thieren im Allgemeinen (die langhalsigen, den Kopf hochtragenden machen eine Ausnahme) beschränkter und gleichsam in der Streckung untergegangen erscheint. So finden wir denn bei dem Affen wie bei den meisten Quadrupeden den langen Rückenmuskel zugleich den queren Nackenmuskel

darstellend, den riemenförmigen Muskel des Halses fast ganz in dem des Kopfes untergegangen und nur durch eine Zacke desselben angedeutet, endlich den absteigenden Nackenmuskel und den Nackenwarzenmuskel nur sehr schwach ausgebildet.

3. m. serratus anticus major (VI. No. 5), levator scapulae (V. No. 5), rhomboideus (V. No. 5) und acromio-basilaire (V. No. 4). Da bei dem Gange auf vier Füssen die vorderen Extremitäten einen grossen Theil der Körperlast zu tragen haben, muss das Schulterblatt bei den Quadrupeden mehr befestigt sein als bei dem Menschen, und namentlich muss verhindert werden, dass dasselbe nicht zu sehr nach oben gedrückt, oder, zumal beim raschen Laufen und Springen, nach hinten geschoben werde. Dem gemäss sehen wir bei dem Affen wie bei den meisten Quadrupeden, namentlich den reissenden Thieren: den grossen vorderen Sägemuskel sehr stark und mit dem Aufheber des Schulterblatts verbunden, so dass er hauptsächlich das Ausgleiten des Schulterblatts nach oben, zugleich aber auch mit dem Aufheber zusammen das nach hinten, und, da er zum Theil von hinten herkommt, auch das nach vorne verhindern kann; ferner den rautenförmigen Muskel selbst weit nach vorn reichend und ausserdem mit einem besonderen, bei dem Menschen nicht vorhandenen Theile versehen, welcher an dem Hinterhaupte inserirt; endlich einen eigenthümlichen Heber oder Vorwärtszieher des

Schulterblattes, der bei allen vierfüssigen Thieren, dagegen bei dem Menschen gar nicht gefunden wird.

4. m. rectus abdominis (X. No. 4), und mm. obliqui abdominis (X. No. 1, 2). Bei dem Gange auf vier Füssen ruht die Last der Baucheingeweide fast lediglich auf der vordern Bauchwand, welche deshalb besonders befestigt sein muss; es geschieht dies aber hauptsächlich durch den querlaufenden und den geraden Bauchmuskel, und zwar hinsichts des letzteren mit dadurch, dass er sehr weit nach vorne an der Brust inserirt; so finden wir denn denselben bei Raubthieren bis zum vordern Ende des Brustbeins, und bei dem Affen wenigstens bis zur fünften Rippe reichend. Bei dem aufrechten Gange dagegen drücken die Eingeweide hauptsächlich auf das Becken, zum Theil aber auch auf den untern, durch die breiten Bauchmuskeln gebildeten Theil der Bauchwand; es müssen daher bei dem Menschen die Behufs des Austrittes des Saamenstranges, der Blutgefässe und der Nerven der untern Extremität nothwendigen Oeffnungen möglichst gesichert sein, was bei den vierfüssigen Thieren nicht in dem Grade nöthig ist; daher finden wir denn sowohl den Leistenring, als den Schenkelring bei dem Affen viel weiter geöffnet als beim Menschen.

5. mm. glutaei (XIV. No. 1, 2, 3), pyriformis (XIV. No. 4), gemini (XIV. No. 6.) und quadratus femoris (XIV. No. 7). Bei dem Menschen wird nicht nur das Gehen durch eine

drehende Bewegung des Beckens begünstigt, sondern es gewinnt auch der ganze Körper beim Aufrechtstehen dadurch an Festigkeit, dass die Oberschenkel, und mit ihnen die Füsse nach aussen gedreht sind; deshalb sind bei dem Menschen die Rollmuskeln des Oberschenkels stark entwickelt, während das Thier bei dem Gehen auf vier Füssen derselben weniger bedarf. Demgemäss rollen die Gesässmuskeln und der viereckige Schenkelmuskel beim Affen den Oberschenkel gar nicht, sondern heben ihn nur nach hinten in die Höhe, und von den eigentlichen Rollmuskeln sind die namhaft gemachten nur schwach entwickelt.

6. m. latissimus dorsi (V. No. 2) und subcutaneus abdominis (I. No. 2). Beim aufrechten Gange bedarf der Arm in der Regel keines herabziehenden Muskels, da er durch seine eigene Schwere abwärts sinkt; der breite Rückenmuskel tritt daher bei dem Menschen nur in dem Falle in Thätigkeit, wenn entweder die obere Extremität eine Hemmung erleidet, oder wenn bei Befestigung derselben der Rumpf gegen diese hingezogen werden soll; viel beständiger wird dagegen die Action dieses Muskels bei den vierfüssigen Thieren in Anspruch genommen, da die Rückwärtsbewegung des Vorderfusses, namentlich beim Gehen, grösstentheils durch ihn bewirkt wird. Bei dem Affen finden wir nun aber den Latissimus dorsi nicht allein stark, sondern noch mit einem zweiten Kopfe, oder einem

5*

besonderen Muskel versehen, welcher von seiner Sehne zu dem Ellenbogenhöcker herabgeht. Ich möchte vermuthen, dass dieser Muskel ganz besonders bei dem Vorneüberwerfen des an den vordern Extremitäten hängenden Körpers in Thätigkeit tritt, welche Bewegung bekanntlich von den Affen so geschickt ausgeführt, dem Menschen aber nur mit grosser Anstrengung und nach mehrmaligem Hin- und Herschwenken des Körpers möglich wird; denn wenn der Affe z. B. mit den gestreckten vordern Extremitäten an einem Baumaste hängt, und sich vorne überwerfen will, wird er den breiten Rückenmuskel wirken lassen, flectirt er nun den Arm, und spannt er damit zugleich jenen zweiten Bauch des Latissimus an, so muss dieser letztere nach vorn gezogen und dadurch bedeutend in seiner Wirkung unterstützt werden. Noch ist zu erwähnen, dass bei dem Affen der breite Rückenmuskel auch durch den, ihm nicht ganz unähnlichen Bauchhautmuskel in seiner Wirkung einigermassen unterstützt werden muss.

7. m. gracilis (XIV. No. 8), sartorius (XIV. No. 9), biceps femoris (XIV. No. 15) und semitendinosus (XIV. No. 16). Dass diese Muskeln beim Affen wegen ihres sehr tiefen Ansatzes und gespannten Aussehens der vollkommnen Streckung des Kniegelenks im Wege stehen, ist bereits bei ihrer Beschreibung erwähnt worden, und sie können demnach beweisen, dass der Affe wenig-

stens zum vollkommen aufrechten Gange nicht organisirt ist.

8. Die männliche Ruthe des Affen hat eine mit der der Quadrupeden mehr als mit der des Menschen übereinkommende Bildung und Stellung, ist nur zu der den vierfüssigen Thieren eigenthümlichen Weise der Begattung eingerichtet, und deshalb auch mit von der menschlichen Bildung sehr abweichenden Muskeln versehen, deren Beschreibung bereits unter XII. No. 1, 2 gegeben und hier nicht zu wiederholen ist.

9. Endlich möchte wohl der Besitz eines Schwanzes als nicht mit dem aufrechten Gange vereinbar zu betrachten sein, und es erscheint daher bemerkenswerth, dass auch die sogenannten ungeschwänzten Affen, wenn auch die Anzahl ihrer Schwanzwirbel nicht die unsrer Steisbeinstücke übertrifft, dennoch eigentlich einen Schwanz besitzen, da diese ihre wenigen Schwanzwirbel mit allen einem langen Schwanze zukommenden Muskeln (mit Ausnahme eines Seitwärtsziehers, den ich bei Inuus nicht gefunden habe) versehen sind.

Wir kommen jetzt in unsrer vergleichenden Betrachtung zu dem vierten Vorzuge des Menschen vor den Thieren, zu dem Besitze der Hände. Diesen Vorzug hat man aber bisher dem Menschen noch nicht vollkommen zuerkannt, da man das Geschlecht der Affen mit dem Namen Quadrumanen belegt, mit-

hin denselben sogar in dieser Beziehung den Vorrang vor dem Menschen eingeräumt hat, indem ja doch offenbar die Hände auf einer höhern Stufe der Organisation stehen als die Füsse. Man schreibt allgemein den Affen den Besitz von wirklichen Händen deshalb zu, weil man das characteristische Merkmal einer Hand allein in dem entgegenstellbaren Daumen finden zu müssen glaubt. Dass dies ein Irrthum ist, dass zur Darstellung einer menschenähnlichen Hand mehr Eigenschaften erforderlich sind, als der blosse Besitz eines entgegenstellbaren Daumens, und dass dem Affen diese Eigenschaften grösstentheils abgehen, derselbe mithin keine Hand besitzt, will ich darzuthun versuchen; und da dieser Gegenstand, soviel mir bekannt ist, noch nirgendswo zur Genüge erörtert ist, erlaube ich mir auf denselben näher eingehend hier selbst von meinem eigentlichen Thema etwas abzuschweifen.

Es scheint mir zunächst nöthig, den Unterschied zwischen Fuss und Hand im Allgemeinen festzustellen; dies kann aber nicht ohne die Betrachtung der ganzen, dem einen wie der andern zugehörigen Extremität geschehen.

Betrachten wir zuförderst die Verrichtungen unsrer Gliedmassen, von deren organischem Baue ganz abstrahirend, so finden wir, dass der Hauptzweck der obern Extremitäten in Adtraction, der der untern Extremitäten in Repulsion besteht; mittelst ersterer nähern wir fremde Gegenstände unsrem

Körper, oder ziehen in selteneren Fällen unsren Körper zu einem andern, festen Gegenstande hin; durch letztere dagegen stossen wir entweder fremde Gegenstände von uns weg, oder suchen im gewöhnlichern Falle unsern Körper durch Abstossen von einem festen Gegenstande fortzubewegen. Dies gilt durchaus nicht blos für obere und untere Extremitäten des Menschen, sondern findet auch auf die vordren und hintren Gliedmassen aller vierfüssigen Thiere Anwendung. Am deutlichsten können wir uns davon überzeugen, wenn wir den Gang eines Thieres unter irgendwie erschwerenden Verhältnissen beobachten; läuft z. B. ein Pferd bergan, so greift es mit vorgestrecktem Vorderfusse möglichst tief in den Erdboden ein, um an diesem Punkte festhaltend durch Contraction der Vorderextremitäten den Körper empor zu ziehen, und gleichzeitig tritt es mit nach vorn gebogenem Hinterfusse fest auf, um durch Streckung dieser Extremität den Körper von dem betretenen Punkte ab nach vorn zu schieben. Nur auf diesem Heranziehen mittelst der vordern, und dem Vorwärtsschieben mittelst der hintern Extremitäten kann der Gang der vierfüssigen Thiere beruhen, da bei ihnen nicht so wie bei den Menschen eine veränderte Lage des Schwerpunktes des Körpers, und eine drehende Bewegung des Beckens mit in Betracht kommt.

Dasselbe Verhältniss zeigt sich auch bei Verrichtungen, bei welchen der thierische Körper als

fester Punkt erscheint. Will z. B. ein Hund ein Loch graben, so scharrt er mit den Vorderfüssen die auszugrabende Erde zu sich heran, und wirft dann die bereits ausgescharrte mittelst der Hinterfüsse hinter sich fort. Die meisten vierfüssigen Thiere ziehen ihre Nahrung oder ihre Beute mit den vordern Extremitäten zu sich heran, oder sie erfassen im Kampfe ihren Feind mittelst derselben, um ihn in das Bereich ihrer Hauptwaffe, gewöhnlich der Zähne, zu bringen; selbst das Pferd, bei dem die Vorderextremität am weitesten von der Organisation der Hand entfernt ist, scharrt das etwa zerstreutliegende Futter mit dem Vorderfusse heran, und wenn es im Kampfe begriffen, gebraucht es den Vorderhuf nicht um den Feind von sich abzuhalten, denn in diesem Falle kehrt es sich um und braucht die Hinterhufe, sondern wenn es von Kampflust beseelt selbst angreift, und zwar in der Absicht, den Gegner unter sich zu bringen.

Ist nun Heranziehen der Hauptzweck der obern oder vordern Extremität, dagegen Abstossen der der untern oder hintern, so muss auch nothwendig die Hauptaction der ersteren in Beugung, die der letzteren in Streckung bestehen. Streckung nenne ich hier, abgesehen von der Form der einzelnen Gelenke, diejenige Bewegung, bei welcher das Glied die grösstmögliche Längendimension einnimmt. Dass jeder Streckung eine Beugung, und jeder Flexion eine Extension vorausgehen müsse, versteht sich

von selbst, es ist aber zu unterscheiden, welche von diesen beiden den zu erzielenden Effekt hervorbringt, welche dagegen das Glied nur in die Lage versetzt, von welcher aus die effektuirende Bewegung mit Erfolg stattfinden kann. Wollen wir z. B. irgend einen Gegenstand zu uns heranlangen, so müssen wir allerdings zuerst unsre Hand nach diesem Gegenstande ausstrecken, aber es ist dann diese Streckung nicht effektuirend, sondern nur vorbereitend, indem das Heranlangen nur erst durch die darauffolgende Beugung erzielt wird. — Der obige Satz gilt nun in Betreff der untern oder hintern Extremitäten ganz allgemein. Bei den Thieren wirken die Hinterfüsse nicht allein bei der Ortsbewegung des Körpers, sondern auch bei jeder andern ihnen etwa obliegenden Verrichtung lediglich durch Streckung; so gebrauchen z. B. die Einhufer ihre hintern Extremitäten als Waffe, aber ihr sogenanntes Ausschlagen ist nichts andres, als eine vorbereitende Beugung der Hinterfüsse, auf welche eine rasche und kraftvolle Streckung folgt. Wenn der Mensch im Stande ist, einen Gegenstand mittelst der Füsse zu sich heranzuziehen, oder wenn er bei gymnastischen Uebungen den an den Füssen hängenden Körper durch Beugung der untern Extremitäten in die Höhe zu heben vermag, oder wenn ein ohne Arme Geborener mittelst der Füsse Verrichtungen der ihm fehlenden Gliedmassen ausüben kann, so müssen wir alles dies doch nur als ungewöhnlich, und ausser

der Bestimmung unsrer Füsse liegend betrachten, da dieselben beim Gehen, Laufen, Springen, Schwimmen u. s. w. immer nur durch Extension wirken.

Dass ferner die Hauptaction der vorderen Extremitäten in Flexion bestehe, hat für die vierfüssigen Thiere wenigstens so allgemeine Gültigkeit, dass mir ausser der Bewegung beim Aufstehen kaum irgend eine Verrichtung bekannt ist, welche bei denselben durch Extension der Vorderfüsse erzielt würde. Kein Thier stösst mit den Vorderextremitäten einen Gegenstand von sich ab; will es dies, so bedient es sich entweder der hintern Extremitäten oder des Kopfes. Sehen wir etwa das Thier beim Bergablaufen oder bei dem sogenannten raschen Barriren durch vorgestreckte Vorderfüsse seinen Lauf hemmen, so ist dies nur eine passive Extension, kein Ausstrecken, sondern ein Gestreckthalten.

Anders aber verhält sich die Sache bei dem Menschen; obgleich auch bei ihm Adtraction unbezweifelt der Hauptzweck der obern Extremität ist, so ist dieselbe doch fast eben so häufig durch Extension als durch Flexion thätig. Eben so gut als wir mittelst der Hände Gegenstände zu uns heranziehen können, eben so gut vermögen wir sie mittelst derselben wieder von uns zu stossen, und nur wenn wir stärkere Gewalt anwenden, oder das Gefühl von Abscheu und Verachtung ausdrücken wollen, nehmen wir dabei die Füsse zu Hülfe. Wir können ferner ein und dieselbe Verrichtung häufig

ebensowohl durch Streckung als durch Beugung vollführen, so z. B. die obere Extremität als Waffe gebrauchend, ebensowohl durch rasche Extension, als durch rasche Flexion des Armes und der Hand Schläge austheilen. Bär, Katze, Affen nnd andere Thiere vertheidigen sich auch gegen ihre Feinde indem sie mit den Vorderfüssen schlagen, aber dies geschieht immer so, dass sie zuerst die Extremität strecken, und dann eine rasche Beugung folgen lassen, bei ihnen hat daher immer der Schlag eine Richtung nach ihrem eignen Körper hin.

Die adtractive Thätigkeit der obern oder vordern Extremität erscheint erst dann vollständig, wenn sie mit einem wirklichen Erfassen des heranzuziehenden Gegenstandes verbunden ist. Zu dem Erfassen ist es nöthig, dass eine Kraft von mindestens zwei einander entgegengesetzten Punkten her auf einen Gegenstand einwirkt, und dieses zu leisten ist die Hauptfunction der Hand. Das Erfassen geschieht zunächst durch Beugung der Fingerglieder, und wird um so vollkommner sein, je länger diese Glieder sind; es wird ferner um so sicherer sein, je grösser der Flächenraum ist, welchen die gebogenen Finger beherrschen; deshalb tritt zu jener Flexion eine zweite Bewegung hinzu, nämlich die des Spreizens oder Abducirens der Finger. Die flectirten Fingerglieder können nur verhältnissmässig kleine oder dünne Gegenstände von zwei entgegen-

gesetzten Seiten berühren, es wird daher die Beugung und Spreizung derselben durch eine dritte Bewegung unterstützt, welche wir das Entgegenstellen oder Opponiren eines oder zweier Finger nennen. Wo das Glied nach seiner Organisation diese dritte Bewegung zu leisten nicht im Stande ist, oder wo das Opponiren einzelner Finger bei sehr grossen Gegenständen nicht ausreicht, da müssen die beiderseitigen Extremitäten einander zu gemeinsamen Dienste entgegenkommen. Da das Erfassen um so sicherer ist, je enger sich die Hand an den Gegenstand anschliesst, so kommt, zumal für kuglige Gegenstände, noch eine vierte Bewegung hinzu, nämlich das Hohlmachen der Hand. Alle diese Bewegungen werden am vollständigsten von der menschlichen Hand vollführt, und namentlich ist die zuletztgenannte nur bei dieser von einiger Bedeutung; die menschliche Hand ist mithin zum Umfassen am vollkommensten organisirt. Bei den Hufthieren kann, wo die adtractive Thätigkeit der vordern Extremitäten auf Fortbewegung des Körpers gerichtet ist, das Erfassen nur durch festes Auftreten und möglichst tiefes Eingreifen in den Erdboden einigermassen ersetzt werden, und wo durch dieselbe fremde Gegenstände dem Körper genähert werden sollen, kann die Extremität nur gleich einer Schaufel wirkend den Gegenstand heranschieben. Bei Raubthieren und Nagern werden die Beute oder sonstige Gegenstände schon erfasst, aber es vermag dies

nicht eine Extremität allein, sondern es müssen die beiderseitigen Extremitäten einander entgegentretend zusammen wirken. Die Beutelthiere, Makis und Affen dagegen, deren Vorderextremitäten sich der Organisation der menschlichen Hände nähern, können schon mässig grosse Gegenstände mit einer Extremität umfassen, und zu sich heranziehen.

Der Fuss ist nicht wie die Hand zum Erfassen organisirt; er besitzt statt dessen nur das Vermögen, sich dem betretenen Boden einigermassen anzuschmiegen, und dadurch fester zu haften. Dies gilt für die Menschen sowohl wie für die Thiere; jedoch wird bei denjenigen unter letzteren, welche von der Natur angewiesen sind, auf unebenem und unsicherem Boden sich zu bewegen, dieses Vermögen des Anschmiegens bis zum Festhalten gesteigert, und es erhält dann der Fuss einige Aehnlichkeit mit der menschlichen Hand; so namentlich bei den Affen, die den grössten Theil ihres Lebens auf den Bäumen zubringen.

Die mittelst der vordern Gliedmassen zu erfassenden und heranzuziehenden Gegenstände müssen nothwendig einen geringeren Widerstand leisten, also minder schwer sein als der Körper selbst, denn im entgegengesetzten Falle würde bei der Wirkung der Beugemuskeln nicht der fremde Gegenstand gegen den Körper, sondern umgekehrt dieser gegen jenen gezogen werden. Der Mensch selbst vermag durch die Arme nur dann das Gewicht seines eige-

nen Körpers nach einem Anhaltspunkte hinzuziehen, wenn entweder die Füsse oder das Uebergewicht des Körpers zur Fortbewegung beitragen, oder wenn das Medium, in welchem der Körper sich befindet z. B. das Wasser ihm einen Theil seines Gewichtes benimmt, oder endlich wenn durch häufige Uebung die Beugemuskeln der Arme eine mehr als gewöhnliche Stärke erlangt haben. Im Allgemeinen steht gewiss fest, dass die obern Gliedmassen nur leichtere Lasten fortzubewegen bestimmt sind, als die des Körpers selbst. — Anders verhält es sich mit den untern Gliedmassen. Bei der Thätigkeit dieser ist in der Regel der thierische Körper selbst der zu bewegende, der Erdboden der feste Punkt; und wenn wir nun bedenken, dass der Körper häufig noch durch fremde Lasten beschwert durch die Füsse weiterbewegt wird, so ergiebt sich, dass die durch die Streckung der untern Extremitäten zu überwindende Last in der Regel schwerer ist als der Körper selbst, dass mithin die untern Extremitäten durch grössere Kraft vor den obern ausgezeichnet sind. Dies gilt nun wohl am meisten für den Menschen, weniger für die Thiere, bei denen die Vorderextremitäten auch einen Theil der Körperlast zu tragen haben; indessen findet es sich doch auch hier bestätigt, und zwar um so mehr, je mehr die vordern Gliedmassen zum Erfassen organisirt sind.

Der feste Punkt, von welchem abstossend wir unsern Körper durch die untern Extremitäten fortbewegen, ist in der Regel der unter und hinter uns liegende Erdboden; diese Extremitäten bedürfen daher zu ihrer Funktion hauptsächlich nur eine Richtung der Bewegung. Die durch die obern Extremitäten heranzuziehenden Gegenstände dagegen sind theils an sich mannigfaltiger, theils liegen sie in den verschiedensten Ebenen; es müssen daher diese Extremitäten nach verschiedenen Richtungen hin wirken können, das heisst beweglicher sein. Diese grössere Beweglichkeit der obern oder vordern Extremitäten wird hauptsächlich durch das Vermögen zu erfassen bedingt, denn dieselbe wird bei den Thieren, welchen wie den Pachydermen und Wiederkäuern dieses Vermögen abgeht, auf das minimum reducirt.

Die Normalstellung der vordern Extremität bei allen auf vier Füssen gehenden Thieren ist die, bei welcher der Rücken der Hand nach vorn und oben, die Hohlhand nach unten und hinten gekehrt ist, eine Richtung, welche wir mit dem Namen Pronation belegen. In dieser Richtung verharrend wäre es dem Thiere nur möglich, einen Gegenstand z. B. einen Stab zu erfassen, wenn derselbe sich in horizontaler Lage befände; da nun aber viele zu erfassende Gegenstände, wie z. B. die zu erkletternden Bäume, aufrecht stehen, so wird der Extremität eine Bewegung nöthig, bei welcher die Hand so

gerichtet ist, dass die Hohlhand nach innen, der Handrücken nach aussen sieht, eine Bewegung, welche wir bei dem Menschen, wo sie bis zur völligen Umkehrung gesteigert werden kann, Supination nennen.

Die Ausdrücke: Pronation und Supination, sowie Flexion und Extension bedeuten ebensowohl eine gewisse Richtung, als eine Bewegung nach dieser hin. Da bei den Thieren die Richtung der Pronation die normale, die der Supination dagegen eine zum Erfassen aufrecht stehender Gegenstände nothwendig erscheinende Abweichung von jener ist, so glaube ich nicht zu weit zu gehen, wenn ich bei ihnen die Supination als Bewegung betrachtet eine positive, eine wesentlichere, die Pronation, als Rückkehr zur normalen Richtung, eine negative, eine untergeordnetere Bewegung nenne, und sonach behaupte, dass bei den Thieren die Supination die hauptsächlichere Bewegung der vordern Extremität sei. Anders verhält es sich bei dem Menschen. Wie bei ihm nach obiger Auseinandersetzung die vordere Extremität ebensowohl durch Extension als durch Flexion wirksam ist, so sind auch Pro- und Supination bei ihm von gleicher Bedeutung, denn er vermag die Hand ganz zu drehen, und ebensowohl deren Rücken als deren Volarfläche nach vorn oder nach hinten zu kehren; deshalb steht bei ihm in der Normallage die Extremität in halber Supination und halber Pronation, wie sie aus obigem

Grunde bis zu den Fingergliedern herab in halber Extension und halber Flexion steht.

Wie die ganze obere Extremität des Menschen nicht blos durch Beugung ihre Thätigkeit zeigt, so ist auch deren äusserster Theil, die Hand, nicht blos zum Erfassen bestimmt, sondern vollführt die mannigfaltigsten Verrichtungen, von denen bei den Thieren nicht die Rede sein kann. Bei diesen, bei denen es nur aufs Erfassen, mithin nur aufs Beugen und Strecken, oder Schliessen und Aufmachen der ganzen Hand ankommt, bedürfen sämmtliche, oder wenigstens die vier äussern Finger nur einer gemeinschaftlichen Extension oder Flexion; bei der menschlichen Hand dagegen, deren Verrichtungen häufig den verschiedenartigen Dienst einzelner Finger in Anspruch nehmen, muss nicht nur der Daumen, sondern auch jeder andere Finger eine selbstständige, von den übrigen unabhängige Beweglichkeit besitzen, so dass irgend ein Finger gebeugt oder gestreckt werden kann, während die übrigen die entgegengesetzte Bewegung verrichten.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen, so können wir folgende Sätze aufstellen: Die obere oder vordere Extremität unterscheidet sich von der unteren oder hinteren bei Menschen und vierfüssigen Thieren dadurch, dass

1. Heranziehen und Erfassen Hauptzweck der ersteren, Abstossen dagegen Hauptzweck der letztern;

2. Beugung Hauptaction der erstern, dagegen Streckung Hauptaction der letztern; endlich

3. Beweglichkeit Hauptcharakter der erstern, dagegen Festigkeit und Stärke Hauptcharakter der letztern ist.

Hinsichts des Unterschiedes der menschlichen Hand von der vordern Extremität der Thiere ferner können wir feststellen:

1. Bei ersterer ist Beugung und Streckung fast ganz gleichmässig entwickelt, während bei letzterer nur die Beugung als effectuirende Bewegung erscheint.

2. Erstere ist am vollkommensten zum Erfassen organisirt, indem namentlich das Hohlmachen nur bei ihr einige Bedeutung hat.

3. Erstere ist am freisten beweglich, indem namentlich die Pro- und Supination bei ihr ganz gleichmässig entwickelt sind, während bei letzterer nur die Supination als positive Bewegung zu betrachten ist.

4. Bei ersterer ist jeder einzelne Finger einer selbtsständigen Bewegung fähig, während bei letzterer höchstens nur der Daumen einige Unabhängigkeit zeigt, die übrigen Finger dagegen nur einer gemeinsamen Beugung und Streckung fähig sind.

Eine vergleichende Betrachtung des organischen Baues der menschlichen Hand und des menschlichen Fusses wird uns nun die obigen Sätze bestätigt zeigen, nur dürfen wir uns hierbei nicht blos auf die eigentliche Hand und den eigentlichen Fuss beschränken, sondern müssen, da deren Bewegungen grossen

theils von dem Vorderarme und dem Unterschenkel ausgehen, diese Theile mit in Betracht ziehen.

Wenden wir uns zur Betrachtung des Knochenbaues, so treffen wir unterhalb des Knie- und Ellenbogen-Gelenks bei dem Menschen auf zwei Knochen, von denen der eine, mehr nach innen gelegene der verhältnissmässig stärkere ist, mit dem Oberschenkel und respective Oberarm durch ein nur nach einer Richtung bewegliches Gelenk zusammenhängt, und daher an dem Unterschenkel wie an dem Vorderarme den festen Punkt abgiebt; dagegen, der andere mehr nach aussen gelegene, gar nicht oder nur sehr lose mit dem Oberschenkel und respective Oberarm verbunden, der mehr bewegliche Theil des Unterschenkels und Vorderarms ist. Soweit kommt die untere Extremität mit der obern überein; unterscheidend ist aber, dass, da bei letzterer die Beweglichkeit vorherrschend ist, die Hand fast ganz allein mit dem beweglichen Knochen, dem Radius, verbunden ist, der Fuss dagegen hauptsächlich mit dem festeren Knochen, der Tibia, zusammenhängt, welche Verbindung die beweglichere Fibula nur seitlich nach aussen zu vervollständigen hilft. Eine andere wesentliche Verschiedenheit zeigt sich darin, dass sich der Radius halb um seine Axe drehen kann, wodurch, da die Hand seiner Bewegung folgen muss, die schon oben besprochene Pro- und Supination hervorgebracht werden; an dem Fusse dagegen solche Bewegung, welche der nöthigen

Festigkeit Abbruch thun würde, gar nicht stattfindet, die Fibula fast ganz unbeweglich mit der Tibia verbunden ist, und nur ganz nach unten etwas von dieser abgedrängt werden kann, um vielleicht der zerbrechenden Wirkung einer auf das Fussgelenk seitlich auftreffenden Gewalt einigermassen nachzugeben.

Gehen wir weiter abwärts, so treffen wir auf den sehr wesentlichen Unterschied, dass die menschliche Hand vom Vorderarme in gerader Richtung abgeht, der Fuss dagegen mit dem Schenkel in rechtem Winkel steht, und nach hinten mit der sogenannten Ferse stark hervorragt. Diese Einrichtung des Fusses dient wohl eines Theils dazu, dem ganzen Körper einen hinreichenden Stützpunkt zu geben; sie ist aber ganz vorzüglich wohl bestimmt, die Hauptaction des Fusses, die Streckung nämlich, zu erleichtern und zu verstärken. Die Knochen dienen bekanntlich bei der willkührlichen Bewegung als Hebel, und zwar in der Regel als solche, welche den Unterstützungspunkt an ihrem einen Ende haben d. h. als einarmige Hebel. Die Natur bedient sich nun dieser meistens um eine geschwinde und sehr ausgedehnte Bewegung hervorzubringen, und bringt deshalb die bewegende Kraft d. h. den Muskel ganz dicht an dem Unterstützungspunkte d. h. dem Gelenke an. Bei der Streckung des Fusses kommt es nun aber nicht sowohl auf eine schnelle, als auf eine kraftvolle, die Last des gan-

zen Körpers überwiegende Bewegung an, es muss deshalb mit der bewegenden Kraft gespart werden, und dies geschieht dadurch, dass dieselbe möglichst weit von dem Unterstützungspunkte angebracht wird. Nun könnten aber die Streckmuskeln des Fusses, da sie denselben abwärts zu ziehen haben, wenn die Fussknochen als einarmiger Hebel dienen sollten, nicht anders zu einem von dem Hypomochlium entfernt liegenden Punkte gelangen, als indem sie eine Strecke weit an der Fusssohle hin mit den Knochen parallel liefen; dadurch würde aber nichts an Kraft gewonnen werden, da nur die senkrecht auf den Hebel auftreffende Kraft von Bedeutung ist; deshalb bedient sich die Natur der Fussknochen als eines zweiarmigen Hebels, an dessen einem, allerdings kürzerem Arme, der Ferse nämlich, die bewegende Kraft verhältnissmässig weit von dem Unterstützungspunkte angebracht ist. Hieraus erkennen wir, dass an dem Fusse offenbar die Streckung schon durch den Knochenbau begünstigt wird, während an der menschlichen Hand für Extension und Flexion gleichmässig gesorgt ist.

Von den Fusswurzelknochen dient nur ein einziger zur Gelenkverbindung mit dem Unterschenkel, von den Handwurzelknochen dagegen geht fast die ganze erste Reihe die Verbindung mit dem Vorderarme ein. Offenbar muss eine Verbindung, bei welcher der Gelenkkopf nur durch einen Knochen dargestellt wird, mehr Festigkeit darbieten, als eine

solche, bei welcher dasselbe durch mehrere Knochen geschieht. Diese Festigkeit wird nun an dem Fusse noch durch den Umstand bedeutend vermehrt, dass die untersten Enden der Tibia und Fibula als malleolus internus und externus den Talus seitlich ganz fest umschliessen, während die ihnen entsprechenden processus styloidei des Radius und der Ulna fast gar nicht zur Gelenkbildung beitragen. So ist denn an dem Handgelenke neben der Beugung und Strekkung auch eine Seitenbewegung, eine Adduction und Abduction gestattet, und es entsteht durch deren Vereinigung ein freies Gelenk; an dem Fusse dagegen ist nur Extension und Flexion freigegeben, und wenn wir ausserdem im Stande sind, die Fusssohle etwas nach innen oder nach aussen zu kehren, so beruht dies nur auf geringer Verschiebung der Fusswurzelknochen untereinander.

Von den Handwurzelknochen liegen je viere in einer Reihe neben einander, und da dieselben mit Ausnahme eines einzigen mehr breit als lang sind, so muss nothwendig die ganze Handwurzel eine doppelt so grosse Breiten- als Längen-Ausdehnung haben. Da nun ferner diese einzelnen Knochen an ihrer untern, der vola manus zugekehrten Fläche etwas schmäler sind als an der Dorsalfläche, und da sich die in einer Reihe liegenden fast durchgehends nur glatte Flächen zukehren, so bekommt nicht allein die Handwurzel im Normalzustande eine Wölbung von der einen Seite zur andern, sondern

es kann auch dieselbe durch geringe Verschiebung der Handwurzelknochen bis zu dem sogenannten Hohlmachen der Hand gesteigert werden, und es muss dieses Hohlmachen um so stärker hervortreten können, je breiter die Handwurzel selbst ist. Ganz anders verhält es sich mit den Fusswurzelknochen, denn von diesen liegen nur die vier vordersten neben einander, die drei hinteren dagegen theils über, theils vor einander; auch sind sie sämmtlich, vorzüglich aber die beiden hinteren, mehr lang als breit, und es erscheint deshalb die ganze Fusswurzel verhältnissmässig schmal und in die Länge gezogen. — Wollten wir für die einzelnen Handwurzelknochen die homologen Fusswurzelknochen suchen, so würden wir das os naviculare des Fusses, weil es mit den drei ersten Knochen der zweiten Reihe in Berührung steht, dem gleichnamigen Knochen der Hand gleichsetzen, indem wir annehmen, dass dasselbe aus der Gelenkverbindung mit dem Unterschenkel verdrängt, mehr nach vorn geschoben sei; das os lunatum würde dann sehr vergrössert dem Talus entsprechen, und als solcher allein den Gelenkkopf für das Fussgelenk abgeben; das os triquetrum würde, in die Länge gezogen und abwärts gedrückt, durch den Calcaneus dargestellt werden; und von dem os pisiforme müssten wir annehmen, dass es mit dem hintern Theile des Fersenbeins verschmolzen das tuber calcanei bilde, wie denn dasselbe bei allen vierfüssigen Thieren stark nach hinten her-

vorragt, und die Funktion der Ferse versieht. Die übrigen Handwurzelknochen würden nach Lage und Verbindung ganz den vier vorderen Fusswurzelknochen entsprechen.

Was endlich die Mittelfuss- und Mittelhandknochen, und die Phalangen der Zehen und Finger betrifft, so kann uns bei deren Vergleichung eine Verschiedenheit hinsichts des Längenverhältnisses nicht entgehen. An der menschlichen Hand bilden die Fingerglieder den längsten, die Handwurzel den kürzesten Theil, und die Mittelhand steht hinsichts der Länge zwischen beiden; an dem Fusse dagegen steht an Länge die Fusswurzel oben an, dann folgt der Metatarsus, und die Zehenglieder nehmen die dritte Stelle ein. Da, wie wir schon oben erwähnt haben, die Knochen der Extremitäten als Hebel dienen, so muss, bei hinlänglicher Kraft, offenbar durch dieselben desto mehr effectuirt werden können, je länger sie sind; es muss also auch die verhältnissmässige Länge der Fusswurzel und des Mittelfusses — die Zehen kommen hier nicht in Betracht, weil sie keine genügende Steifigkeit haben — geeignet sein, der Streckung der untern Extremität mehr Erfolg zu geben; als Beleg dafür sehen wir, dass bei Thieren, bei denen durch Streckung der hintern Extremitäten der Körper schnell und weit fortbewegt werden soll, d. h. die zum Springen organisirt sind, die genannten Theile vorzugsweise lang sind. Bei der Hand dagegen, bei welcher es weni-

ger auf kräftige, als auf schnelle Bewegung ankommt, wird letztere auch bei verhältnissmässiger Kürze der Handwurzel erzielt, und deshalb treten hier die Hauptwerkzeuge des Erfassens, die Finger, stärker hervor; wir sehen daher auch an Thieren, dass jemehr die vordere Extremität zum Erfassen bestimmt ist, desto mehr die Zehenglieder hervortreten, jemehr dagegen dieselbe nur zum Gehen dienen, mithin eben das durch Beugung hervorbringen soll, was die hintre Extremität durch Streckung erzielt, desto mehr der Carpus und Metacarpus das Uebergewicht bekommen.

Wenden wir nun unsern Blick auf die Muskulatur der Extremitäten, so bemerken wir zunächst, dass bei den untern Gliedmassen des Menschen die Streckmuskeln offenbar das Uebergewicht über die Beugemuskeln haben. Der m. rectus femoris, vastus externus und internus, cruralis und subcrureus, welche das Knie strecken, sind mindestens doppelt so stark als der m. semitendinosus, semimembranosus, biceps und popliteus, welche dasselbe beugen. Noch augenfälliger wird dies aber an dem Fusse: während die Flexoren, der m. tibialis anticus und peronaeus tertius, ihre mindestens gleichstarken Antagonisten an dem m. tibialis posticus und peronaeus longus und brevis finden, kommen noch als Extensoren die starken Wadenmuskeln, der m. gastrocnemius, soleus und plantaris hinzu, welche, wie erwähnt, dadurch ungemein an Kraft gewinnen,

dass sie sich durch den Fersenhöcker verhältnissmässig weit von dem Gelenke ansetzen. Nicht so überwiegend ist die Streckung bei den Zehengliedern, welche sich überhaupt bei der Extension des ganzen Gliedes mehr indifferent verhalten; indessen muss es uns doch auch bei ihnen auffallen, dass es am Fusse ebenso zwei mm. extensores communes digitorum als flexores giebt, während an der Hand dem dreifachen flexor communis nur ein einfacher extensor entgegenwirkt. Was hier von dem Menschen gesagt ist, gilt zum Theil noch in höherem Grade auch von den Thieren.

An den obern Extremitäten des Menschen sind zuförderst Beuger und Strecker des Vorderarms ziemlich gleich entwickelt, indem der m. biceps und brachialis internus durch den m. supinator longus und pronator teres unterstützt ihren Antagonisten, den vier Anconäen, das Gleichgewicht halten; indessen ist nicht zu übersehen, dass bei Individuen, die ihre Armmuskeln durch Uebung gestärkt haben, gerade die Beuger am kräftigsten hervortreten. Bei den Thieren aber finden wir die Beuger durchgehends stärker, so namentlich auch bei den Affen, bei denen dadurch der Oberarm ein seitlich zusammengedrücktes, von vorne nach hinten breites Aussehn erhält. — An dem Handgelenke haben schon beim Menschen die Beuger ein offenbares Uebergewicht, da der m. flexor carpi radialis und ulnaris den extensoribus radialibus et ulnari

schon gleich sind, aber den m. palmaris longus noch zu Hülfe bekommen, der das Eigenthümliche hat, dass er allein die Hand in ganz gerader Richtung flectirt; bei den Thieren wird nun aber das Uebergewicht der Beuger noch dadurch sehr vermehrt, dass bei ihnen das os pisiforme weit nach hinten tritt, und dem m. flexor ulnaris auf gleiche Weise zu der von dem Gelenke entfernten Insertion dient, wie das tuber calcanei den Wadenmuskeln. — An den Fingern endlich ist bei Menschen wie bei Thieren die Beugung unbestreitbar vorherrschend, da einem einzigen nicht sehr starken m. extensor communis digitorum ein starker oberflächlicher und ein eben solcher tiefer Flexor, und ausserdem noch die Lumbricalmuskeln entgegentreten.

Sonach ist also auch aus der Muskulatur ersichtlich, dass bei den untern Extremitäten Streckung, bei den obern Beugung vorherrschend ist, und zwar letzteres bei Thieren in viel höherem Grade als beim Menschen.

Gehen wir nun in der Vergleichung der Anordnung der Muskeln an der obern und untern Extremität des Menschen weiter, so finden wir:

1. dass der untern Extremität diejenigen Muskeln ganz abgehen, welche bei der obern die Pro- und Supination bewirken;
2. dass die Extensoren und Flexoren der Hand, wenn sie einseitig wirken, Adduction oder Abduction derselben erzielen, während die ho-

mologen Muskeln des Fusses nur eine geringe Seitwärtsdrehung der Fusssohle bewirken können;

3. dass die einzelnen Finger freiere Beweglichkeit besitzen als die Zehen.

Nur auf den letzteren Punkt müssen wir hier noch näher eingehen.

Gewiss mit Recht kann man die Hand ein eigenes selbstständiges Organ nennen; sie hat sich gewissermassen von dem übrigen Organismus frei gemacht, während der Fuss ein integrirender Theil der Extremität geblieben ist. Dies beruht nicht etwa blos auf der weniger eingeschränkten Gelenkverbindung an der Hand, sondern lässt sich auch in deren ganzer morphologischer Bildung nachweisen. In den Extremitäten ist durchaus die Längenrichtung und der Parallelismus vorherrschend; die Knochen derselben gehören zu den Röhrenknochen, und hängen mit ihren äussersten Enden zusammen; wo ein Theil aus mehr als einem Knochen besteht, da liegen diese parallel neben einander. Dieselbe Bildung findet sich auch an dem Fusse: die Fusswurzelknochen sind im Allgemeinen in die Länge gezogen, und liegen einander parallel; von ihnen gehen in ganz gerader Richtung die einander parallelen Mittelfussknochen, und von diesen ebenso wieder die Zehenglieder nach vorne ab. So ist also an dem Fusse wie an der übrigen Extremität ein Parallelismus nicht zu verkennen. Anders ist es mit

der Hand. Den schmalsten Theil derselben machen die Knochen der Handwurzel aus, welche zur ersten Reihe zusammentreten, an diese schliesst sich die schon mehr in die Breite ausgedehnte zweite Reihe der Handwurzelknochen an; von dieser endlich gehen die Mittelhandknochen mit ihren Fingergliedern divergirend nach vorn, indem namentlich der des Daumens seine Gelenkfläche nicht wie die grosse Zehe gerade nach vorne, sondern seitlich nach innen hat. So ist also eine strahlige Richtung in dem Knochenbaue der Hand zu erkennen. Diese Ausstrahlung ist nun noch deutlicher in der Muskulatur ausgesprochen, denn die von dem Arme her zu den Fingern gehenden Muskeln werden fast ohne Ausnahme in der Mitte der Handwurzel zusammengehalten, um von da aus zu den zugehörigen Fingern hinzulaufen, ja sogar die in der Hand selbst entspringenden kurzen Muskeln des Daumens und des kleinen Fingers nehmen ihren Ursprung grössten Theils von diesem Punkte, namentlich von dem ligamentum carpi volare proprium, und gehen von diesem divergirend ab. An dem Fusse dagegen behalten auch die Muskeln die parallele Richtung bei, welche an der Extremität vorherrschend ist, denn die zu den Zehen gehenden langen Muskeln gelangen nicht unter oder über, sondern neben den Fusswurzelknochen der ersten Reihe hingehend zu dem Orte ihrer Bestimmung, und die kurzen Muskeln entspringen nicht sowohl aus der Mitte, als

vielmehr von dem ihrer Zehe zunächst liegenden Knochen der Fusswurzel.

Für diese grössere Selbstständigkeit und Unabhängigkeit der Hand spricht ferner der Umstand, dass sie eine eigene, von dem Schwerpunkte des Körpers ganz unabhängige Axe besitzt, auf welche sich die Bewegung ihrer Fingerglieder fast durchgehends bezieht. Diese Axe nämlich wird von dem Mittelfinger bezeichnet, welcher an der Hand am weitesten hervorragt, während die übrigen Finger nach beiden Seiten hin an Länge abnehmen, und auf diesen ist ausser der allgemeinen Beugung und Streckung alle Bewegung der Finger zu beziehen. Der Daumen und der kleine Finger besitzen gewisse eigene Muskeln, welche wir Abductoren nennen; mit diesen von ganz gleicher Wirkung für die übrigen Finger sind die sogenannten mm. interossei externi, welche wir deshalb auch Abductoren nennen können. Diese sämmtlichen Abductoren nun haben eine solche Anordnung, dass sie bei gemeinsamer Wirkung die Finger spreizen, d. h. alle von dem unbeweglich bleibenden Mittelfinger abziehen. Diesen Muskeln antagonistisch sind der m. adductor pollicis und die mm. interossei interni als Adductoren so angeordnet, dass sie bei gemeinschaftlicher Wirkung die Finger schliessen, d. h. alle gegen den mit keinem solchen Muskel versehenen Mittelfinger hinziehen. Von diesem Adduciren scheint mir ferner die Wirkung des m. opponens pollicis und digiti

minimi nicht wesentlich verschieden, denn das Entgegenstellen oder Opponiren lässt sich so erklären: dass der Daumen und der kleine Finger, durch den Zeigefinger und den Ringfinger an einem unmittelbaren seitlichen Anschliessen an den Mittelfinger gehindert, diese beiden Finger zu umgehen suchen, und nun von vorn her sich dem Mittelfinger nähern. — Ganz anders verhält es sich mit dem Fusse, demselben gehen nicht allein die musculi opponentes ganz ab, sondern es haben auch die mm. interossei interni und externi ihre Beziehung nicht auf die mittlere Zehe, sondern auf die innere oder grosse, indem sie als Abductoren sämmtliche Zehen nach aussen, als Adductoren die vier äussern Zehen nach innen, gegen die grosse Zehe hinziehen. Es wird hier bemerklich sein, dass ich den sogenannten ersten äusseren Zwischenknochenmuskel seiner Wirkung wegen unter die inneren rechne, wozu ich mich um so eher berechtigt halte, da dieser Muskel nicht, wie es sonst bei den äussern Zwischenknochenmuskeln der Fall ist, von zwei verschiedenen Mittelfussknochen entspringt. Bemerken wir nun noch, dass an dem Fusse nicht die mittlere Zehe, sondern die erste oder die zweite die längste ist (gewöhnlich giebt man die zweite als die längste an, ich glaube aber dass dies meistens nur von einer schiefen Stellung der ersten herrührt, denn bei ganz normalgebildeten Füssen, namentlich von Kindern, fand ich in der Regel die erste am weitesten nach

vorn reichen) und die übrigen nach aussen hin an Länge immer mehr abnehmen, so werden wir uns wohl geneigt fühlen, dieses offenbare Vorherrschen der inneren Zehen mit der Lage der allgemeinen Körperaxe in Beziehung zu bringen, indem nämlich der möglichst zu unterstützende Schwerpunkt bei dem aufrechtstehenden Menschen gerade mitten zwischen die beiden Füsse zu liegen kommt. — Dieser Unterschied zwischen Hand und Fuss findet sich nun bei den vierfüssigen Thieren nicht, da bei ihnen theils an beiden Gliedmassen der Parallelismus vorherrschend ist, theils auch fast immer die beiden seitlichen Zehen kürzer, dagegen die mittleren ziemlich gleich lang sind, was vielleicht dadurch zu erklären wäre, dass der Schwerpunkt des Körpers bei ihnen nicht zwischen je zwei, sondern in der Mitte zwischen allen vier Extremitäten zu liegen kommt.

Was endlich noch die Verschiedenheit zwischen Hand und Fuss des Menschen hinsichtlich des Grades der Beweglichkeit der einzelnen Finger und Zehen betrifft, so ist zu bemerken, dass die erstere im Vortheile ist, weil zuförderst die gemeinsamen Beuger und Strecker bei ihr mehr als an dem Fusse in einzelne Bäuche getrennt sind; weil ferner der m. extensor pollicis brevis, abductor pollicis longus und extensor indicis theils mehr separirt, theils mehr entwickelt sind als die ihre Funktion verrichtenden Muskeln am Fusse; und weil endlich der m.

opponens pollicis und digiti minimi, und der m. extensor digiti minimi proprius gar nicht Ihresgleichen an dem Fusse haben.

Nach obiger Vergleichung des organischen Baues der menschlichen Hand und des menschlichen Fusses würden sich die charakteristischen Merkmale der Hand in folgenden Punkten aufstellen lassen:

1. Bewegliche Verbindung der beiden Knochen des Vorderarms, und Anwesenheit von Muskeln, welche durch Drehung des einen von diesen Pro- und Supination bewirken.
2. Verbindung mehrerer Handwurzelknochen als Gelenkkopf mit einer nur durch den beweglicheren Knochen des Vorderarms gebildeten flachen Gelenkgrube, und dadurch möglichste Freiheit in diesem Gelenke.
3. Geradliniges Abgehen der Hand von dem Vorderarme, und dadurch, sowie durch die Muskelbildnng ziemlich gleichmässige Entwicklung der Beugung und Streckung.
4. Breite und Kürze der Handwurzel, und Vermögen, die Wölbung derselben bis zum Hohlmachen der Hand zu steigern.
5. Strahlige Bildung in dem Knochenbaue und der Muskulatur.
6 Vermögen des Daumens und des kleinen Fingers, sich den übrigen entgegenzustellen.
7. Verhältnissmässig vorherrschende Länge der Fingerglieder.

8. Grössere selbstständige Beweglichkeit der einzelnen Finger.

Nachdem wir so die charakteristischen Merkmale der menschlichen Hand festgestellt haben, wird es uns leicht, mit Beziehung auf die gegebene Beschreibung der Muskeln des Affen, und mit Berücksichtigung seines Knochenbaues, darzuthun, dass die sogenannten Hände des Affen der menschlichen Hand durchaus nicht gleichzuachten sind.

Betrachten wir zunächst die hinteren Gliedmassen des Affen, so finden wir an ihnen, wie bei dem menschlichen Unterschenkel eine Tibia und Fibula fast ganz unbeweglich mit einander verbunden, und durchaus keine Spur von Muskeln der Pro- und Supination; ferner einen von beiden genannten Knochen eingeschlossenen Talus, und daher nur in einer Ebene mögliche Gelenkbewegung; ferner einen wie bei den Menschen stark nach hinten hervorstehenden Calcaneus, an den sich die Wadenmuskeln, den menschlichen ähnlich ansetzen, und daher deutliches Vorherrschen der Streckung; ferner Bildung und Verbindung der Fusswurzelknochen ganz denen des Menschen ähnlich, vorherrschende Längenausdehnung und Unvermögen durch seitliche Verschiebung eine Höhlung zu bilden; ferner vorherrschenden Parallelismus in der Knochenbildung und dem Muskelverlaufe des ganzen Gliedes; endlich keine Spur von opponirenden Muskeln des Daumens und des kleinen Fingers.

Hiernach gehen also die sechs zuerst genannten charakteristischen Merkmale der Hand den hinteren Gliedmassen des Affen ganz ab, und es bliebe nur noch die grössere Länge der Fingerglieder, und die freiere und selbstständigere Beweglichkeit der einzelnen Finger übrig. Von diesen ist nun allerdings erstere insofern begründet, als bei den Affen die drei Theile des Fusses — Fusswurzel, Mittelfuss und phalanges digitorum — ziemlich von gleicher Längenausdehnung sind; die letztere dagegen ist nur scheinbar, durch die verhältnissmässig grössere Länge der Zehenglieder hervorgebracht. Nur das Spreizen der Zehen ist bei den Affen behufs des Festhaltens auf den Bäumen mehr entwickelt als bei dem menschlichen Fusse, denn nicht allein dass bei ersteren die mm. interossei (XVI. No. 7, 9) die Einrichtung der gleichnamigen Muskeln an der menschlichen Hand zeigen, mithin besser zum Spreizen und Schliessen der Zehen geeignet sind, als die an dem menschlichen Fusse, so geht auch bei ihnen von dem m. tibialis anticus (XV. No. 1) ein zweiter Kopf ab, der an der innern Seite der grossen Zehe inserirend als m. abductor hallucis longus erscheint, und der m. peronaeus tertius (XV. No. 5) geht so an die äussere Fläche der fünften Zehe, dass er als ein m. abductor digiti quinti longus angesehen werden muss, welche beide der menschliche Fuss nicht aufzuweisen hat. Dagegen ist selbstständige Beugung und Streckung der einzelnen Zehen bei den

Affen noch eingeschränkter als an dem menschlichen Fusse, denn bei jenen spaltet sich erstens die Sehne des m. extensor digitorum communis (XV. No. 3) erst auf dem Rücken des Fusses, so dass die vier kleineren Zehen immer zugleich gestreckt werden müssen; es geht zweitens die Sehne des m. flexor hallucis longus (XV. No. 12) nicht allein an die grosse, sondern auch an mehrere andere Zehen, und ist dabei so mit der des m. flexor digitorum communis longus (XV. No. 11) verbunden, dass auch die Beugung aller Zehen gemeinschaftlich sein muss; und es sind endlich drittens die flectirenden, abducirenden und adducirenden Muskeln der grossen und der kleinen Zehe viel enger unter einander verschmolzen als bei dem Menschen.

Die vordern Gliedmassen der Affen müssen nothwendig mehr Aehnlichkeit mit der menschlichen Hand haben, aber es werden sich doch auch an ihnen wesentliche Verschiedenheiten leicht herausstellen.

Der Vorderarm des Affen hat ebenso wie der des Menschen einen beweglichen Radius, aber derselbe steht mit seinem oberen Ende nicht so wie bei diesem neben der Ulna nach aussen, sondern mehr vor derselben. Dadurch wird die Rotation desselben so eingeschränkt, dass die Supination nur halb so weit ausgeführt werden kann als bei dem Menschen; der Affe kann die Hohlhand nicht ganz nach vorn kehren und den Daumen nicht ganz nach aussen halten, sondern letztere nur nach vorn, er-

stere nur nach innen bringen, es sei denn dass das Schultergelenk zu Hülfe käme.

An dem Handgelenke des Affen ist zu bemerken, dass theils die Ulna etwas mehr zur Verbindung beiträgt als bei dem Menschen; ganz besonders aber, dass das os pisiforme ganz aus der ersten Reihe der Handwurzelknochen heraus nach hinten getreten ist, daselbst nach Art des Fersenhöckers hervorragend dem m. flexor ulnaris (XV. No. 1) zur Insertion dient, und dass mithin hier die Beugung der Hand das Uebergewicht über die Streckung bekommt.

Die Handwurzelknochen des Affen sind denen des Menschen ähnlich, aber mehr lang als breit; die ganze Hand bekommt dadurch bei ihm ein schmaleres und mehr in die Länge gezogenes Aussehen, und ist zum Hohlmachen deshalb weniger geeignet. Von der Handwurzel gehen die Mittelhandknochen, welche verhältnissmässig lang sind, in ganz gerader, nicht wie bei dem Menschen divergirender Richtung ab, so dass jener strahlige Bau bei der Hand des Affen weniger hervortritt als bei dem Menschen. Die Finger des Affen sind hinsichtlich der Länge denen des Menschen ziemlich gleich, mit Ausnahme des Daumens; dieser ist im Allgemeinen bedeutend kürzer, und hat sogar bei einigen Affenarten nur ein Glied, deshalb ist auch sein Vermögen, sich den übrigen Fingern entgegen zu stellen, geringer als bei dem Menschen; denn bei diesem können die gestreckten Finger mit ihren Spitzen die des opponirten Dau-

mens berühren, bei den Affen aber kann dies nur mit gebogenen Fingern geschehen.

Was die Bewegung der Finger betrifft, so zeigt es sich, dass deren Abduction und Adduction bei dem Affen eben so wie bei dem Menschen entwikkelt ist; dass aber die einzelnen Fingern des ersteren bei weitem weniger selbstständige Beweglichkeit besitzen, vielmehr Beugung und Streckung immer gemeinschaftlich ausführen müssen, denn: der m. flexor brevis digiti minimi und der m. extensor pollicis brevis fehlen dem Affen gänzlich; der m. flexor pollicis brevis (IX. No. 3) ist mit dem m. adductor pollicis zu einem Muskel verschmolzen; der m. flexor pollicis longus (VIII. No. 7.) ist nur ein Theil des m. flexor digitorum communis profundus; der m. extensor digiti quinti (VIII. No. 12) giebt auch eine Sehne an den vierten Finger; der m. extensor pollicis longus und der m. extensor indicis (VIII. No. 13) endlich sind mit einander verschmolzen, und geben eine dritte Sehne an den Mittelfinger.

Aus diesem allen geht hervor, dass die sogenannte vordere Hand des Affen sich von der menschlichen Hand dadurch unterscheidet; dass:

1. bei ihr die Supination nur unvollkommen ist,
2. die Flexion mehr als die Extension entwikkelt ist,
3. das Vermögen, zu umfassen geringer ist,
4. das Opponiren des Daumens weniger bedeutend, und

5. die selbstständige Beweglichkeit der einzelnen Finger beschränkter ist.

Es liesse sich nun wohl noch nachweisen, dass die menschliche Hand auch als Tastorgan den Vorrang vor der des Affen einnimmt; indessen genügt schon das Gesagte um zu beweisen: dass sowohl die vordern als die hintern sogenannten Hände der Affen diese Benennung nicht verdienen, sondern nichts anderes sind, als zum Erfassen mässig dicker Gegenstände, namentlich der Baumäste, organisirte Füsse.

E. Burdach.

[illegible] ist nur ein Theil des m. flexor [illegible] communis profundus; der m. [illegible] (VIII. No. 12) gibt noch eine Sehne an den zweiten Finger; der m. [illegible] pollicis longus und der m. extensor indicis (VIII. No. 13) endlich sind mit einander verschmolzen, und geben eine dritte Sehne an den Mittelfinger.

Aus diesem allen geht hervor, dass die sogenannte vordere Hand des Affen sich von der menschlichen Hand dadurch unterscheidet, dass:

1. bei ihr die Supination nur unvollkommen ist,
2. die Flexion mehr als die Extension entwickelt ist,
3. das Vermögen, zu umfassen geringer ist,
4. das Opponiren des Daumens weniger bedeutend, und

VSB Verlags- u.
Sortimentsbuchbinderei GmbH
vormals Bayer. Schwerstbeschädigt
Arbeitsfürsorge e.V.
Barlachstr. 26, 8 München 40
Tel. 38 18 85 24

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Burdach, Ernst,

Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Affen

Königsberg 1838

Anat. 68 x-9
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10367756-2